

TERMÉSZETTUDOMÁNYI

KÖZLÖNY.

Szakleltár 60/6
b

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE,

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

SZERKESZTETTÉK:

SZILY KÁLMÁN ÉS PASZLAVSZKY JÓZSEF

TITKÁROK.

TIZENEGYEDIK KÖTET.

113—124 FÜZET

37, A SZÖVEG KÖZÉ NYOMATOTT FAMETSZETŰ ÁBRÁVAL

ÉS 1 KÖNYOMATÚ SZÍNES TÁBLÁVAL.

Dr. BALASSA PÉTER
SZIENTES

BUDAPEST, 1879.

KHÓR ÉS WEIN KÖNYVNYOMDÁJA.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Általános Állattani és Biológiai Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: VII. I. sz.: 40
b. csoport: RST. szám.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Általános Állattani és Biológiai Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: MB Lsz.: 165
csoport: szám.



SZERZŐK NÉVJEGYZÉKE.

NAGYOBB CZIKKEK.

- BORBÁS VINCZE. A szelíd gesztenye hazánkban. 104—109.
- BREHM A. előadásai Budapesten. I. Az északi madarokról (3 képpel). 129—140.
— II. Vándormadarainkról. 169—181. — III. A majmokról. 209—220.
- DAPSY LÁSZLÓ. Különböző buzafajokkal tett termelési kísérletek eredményei (2 képpel). 51—59.
- HELLER ÁGOST. A májusi hidegekről. 225—233.
- HERMAN OTTÓ. Az állatélet mint munka, kifejtve főképen a madárvilág munkás rajaiból (három közlemény, 7 képpel). 1—15, 41—50, 89—104. — Az orvosok és természetvizsgálók nagygyűlése alkalmából. 311—314. — A m. orvosok és természetvizsgálók vándor-gyűlése ügyében. 388—390. — A fillokszéra ügyében (1 rajzzal és 1 színes táblával). 449—463. — Javaslatok a fillokszéra elterjedése ellen és az általa ellepett területeken teendő szőlőművelési kísérletek ügyében. 464—467.
- HOITSY PÁL. A nap melegének forrásai (két közlemény). 140—145, 181—185.
Meteorológia mint időjóslás. 467—475.
- IMRE JÓZSEF. A hibás színlátásról (két közlemény, 4 ábrával) 369—380, 409—418.
- JAMIN. A harmat története és szerepe (két közlemény, ford. Révész Samu) 185—194, 265—271.
- KRENNER JÓZSEF. Tellurezüst Erdélyből. 380—384.
- IFJ. LOVASSY SÁNDOR. Apró madaraink érdekében (3 képpel) 384—388.
- RECLUS E. A hegyek és források szépsége. 303—311.
- RÓZSAHEGYI ALADÁR. Az asztrakháni pestisről (1 térképpel) 249—263. — Az élettan lényege és feladata. 349—354.
- SCHEIBER HENRIK. Az orvosi tudomány ujabbkori haladásáról és népszerűsítésének szükségéről. 145—154.
- STRAUB SÁNDOR. A tudományos légutazásokról (1 képpel). 289—303.
- SZABÓ JÓZSEF. A II. József-altárna megnyitásának ünnepélyéről. 15—21.
- SZILY KÁLMÁN. A természettudományi műnyelvről a magyar irodalomban. 329—345.
- THAN KÁROLY. Adatok a fertőztelenítő szerek ismeretéhez. 220—225. — Hat előadási kísérlet (4 ábrával) 345—349.
- WEINEK LÁSZLÓ. A Jöreménység fokától Kerguelen szigeteig (uti napló, 2 képpel) 419—427.
- 1878-ban elhunyt tudósok nekrológja. 475—482.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Altmann Jakab, Balogh Kálmán, Bárczi (Brix) Iván, Bertalanffy Teodóz, Borbás Vincze, Dapsy László, Darvai Móricz, Demeczky Gyula, Dischka Győző,

Fodor József, Franczenau Ágoston, Frivaldszky János, Georgeovics Pál, Heller Ágost, Hidegh Kálmán, Ilosvay Lajos, Inczédy Dénes, Kalmár Ferencz, Kaufmann Ernő, Klein Gyula, Kriesch János, Kurländer Ignác, Lakatos Károly, Lengyel István, Marc Ferencz, Mendlik Alajos, Örley László, Paszlavszky József, Ráth Arnold Lajos, Renner Adolf, Révész Samu, Ring Armin, Rózsahegyi Aladár, Schuller Alajos, Schuschny Henrik, Staub Mór, Szabó József, Szily Jenő, Szily Kálmán, Than Károly, Tóth Jenő, Török Aurél, Ujlaky Péter és Wartha Vinczétől.

TÁRGYJEGYZÉK.

ÁLLATTAN.

Az állatélet mint munka, kifejtve főképen a madárvilág munkás rajaiból (három közlemény, 7 képpel). 1, 41 és 89. — Gubó-mimicry (képpel). 21. — Légykukaczkok az emberi testben. 59. — A trilobiták végtagjai. 61. — Szárazföldi örvénykék (Turbellaria). 61. — Brehm előadásai Budapesten: I. Az északi madarokról (3 képpel). 129. — II. Vándormadarainkról. 169. — III. A majmokról. 209. — A réti sasról. 154. — Felhívás országos méhészeti egyesület alakítására. 156. — Az „Agrotis segetum“-ról. 165 és 325. — A „Cecidomyia destructor“-ról. 165. — A teleskóp-halról (1 képpel). 194. — A kutya-macska barátságáról. 246. — Kannibálság a hernyók között. 271. — Szín-majmolás európai csúszó-mászóknál. 271. — A méh mint rábló. 272. — Az Alligator nigerről. 285. — Ösztön vagy ész? 314. — Kalauz a magyar nemzeti muzeum halgyűjteményében. 315. — A borz életéből. 315. — A levéltetvekről, különösen a Typhea-ról. 325. — A magyarországi kányákról. 354. — Chlorophylltartalmú állatok. 357. — Pillangók a kőszénkorszakban. 358. — A lajhárok és a Chiromys rendszertani helyzete. 358. — Irigylendő halbőség. 358. — Apró madaraink érdekében (3 ábrával). 384. — Eladó rovargyűjtemény. 403. — Rendkívül nagy kettős tyűktojás. 403. — Dr. Klug 36 milliószor nagyító mikroszkópjáról. 446. — A fillokszéra ügyében. 449. — Javaslatok a fillokszéra elterjedése ellen és az általa ellepített területeken teendő szőlőművelési kísérletek ügyében. 464. — A potykákról. 485. — A gabonadarázs (Cephus pygmaeus L.). 486.

ANTHROPOLÓGIA.

A színvakságról. 278. — Az értelmi munka befolyása a fej térfogatára és alakjára. 362. — A koponya hőmérséke. 362. — Az emberi testtartás. 391. — A koponya nagysága. 393. — A magyar- és német-faj rokonsága. 394. — Az orr. 427. — A németek hajszíne. 430. — Az emberi test fajsúlya. 431. — Hindosztán történelem előtti lakói. 432.

ÁSVÁNYTAN, FÖLDTAN ÉS ŐSLÉNYTAN.

A II. József-altárna megnyitása. 15. — A hegyek képződése (4 ábrával). 22. — A dragoméri petróleum Marmaros megyében. 61. — A mol-davitról (pseudochrysolith, bouteilleinstein, wasserchrysolit). 124. — A

piemonti Liguria csontbarlangjaiban talált legújabb leletekről. 156. — A magyarországi tetraedritek chemiai elemzéséről. 161. — A kaolinról. 246. — A topáz üregeiben található folyadékokról. 274. — Covellin egy kelta bronz-fejszén. 316. — A szén elkokszosodása eruptív kőzetekkel való érintkezésnél. 317. — A lindenthali hiénabarlang. 317. — A morvaországi Vypustek-barlang állati maradványai. 318. — Tellurezüst Erdélyből. 380. — Mesterséges dichroismus. 395. — Az ásványok phosphorescentiájához. 396.

CSILLAGTAN ÉS METEOROLÓGIA.

A földmagnesség nagyobb vagyis „százados“ változásai. 27. — Egy napfolt színeképe. 63. — A holdfogyatkozás színeképi megfigyelése. 63. — A meteorrajok szélessége. 109. — Egy ködfolt szakaszos fényváltozásai. 110. — Óriási barométer. 110. — Husvét első napja a jövő években. 124. — A Nap melegének forrásai (két közlemény). 140, 181. — A Föld alakjáról és nagyságáról. 204. — Az esőméről. 206. — Az ez idei aprilisi esőmennyiség. 206. — A májusi hidegekről. 225. — Dove Henrik Vilmos. 233. — A harmat története és szerepe (két közlemény). 185, 265. — A napparallaxisról. 275. — A tudományos légutazásokról (képpel). 289. — Keringő ködfoltok. 319. — Álló csillagok mozgásának színeképi megfigyelése. 319. — A protuberantiák keletkezéséről. 320. — A telemeteorograph. 361. — A gömbvillámokról. 361. — Új holdkráter. 362. — Tűzgömb. 366. — Száraz ködök. 397. — A Mars bolygón tett újabb megfigyelések. 398. — Apró bolygók. 399. — Napfigyelések 1879 első évnegyedében. 399. — A Merkúrón belüli bolygóról. 400. — Meteorológia mint időjósítás. 467.

ÉLETTAN ÉS KÖZEGÉSZSÉGÜGY.

Az ösztönök célirányossága. 30. — A lyssa és rabies. 38. — A keletindiai pestis Oroszországban. 64. — Ártalmas-e az egészségre a salicylsavnak kis adagban való huzamos élvezete? 119. — Az orvosi tudomány újabbkori haladásáról és népszerűsítésének szükségéről. 145. — Az élettan jövőjéről. 197. — Adatok a fertőztelenítő szerek ismeretéhez. 220 és 286. — Az asztrakháni pestisről (egy térképpel). 249. — A külső meleg hatásáról a szervezetre. 277. — Az élő szövetek oxigén-fogyasztásáról. 277. — A színvakságról. 278. — A lép eltávolítása a hasüregből. 278. — Az élettan lényege és feladata. 349. — A szoba-padlórról. 358. — Az értelmi munka befolyása a fej tőrfogatára és alakjára. 362. — A koponya hőmérséke. 362. — A nitrogén-oxidul mint bódító szer. 363. — A dermatophon és más rokoneszközök. 364. — A hibás színlátásról (két közlemény, 4 ábrával). 369 és 409. — A pálinkafélék mérgező hatásáról. 433. — A változások okáról. 434. — A trichináról. 436.

MEZŐGAZDASÁGTAN.

Különböző buzafajokkal tett termelési kísérletek eredményei (képpel). 51. — A gőzekéről. 111. — A buzatalajok kimerülése. 113. — Az Agrotis

segetum irtószere. 165. — A *Maclura aurantiacáról*. 166. — A *Cecidomyia destructor*-ról. 166. A harmat története és szerepe (két közlemény). 185 és 265. — Nehány buzafaj értéke. 198. — Különböző országbeli kukoriczák kémiai alkatrészei. 200. — A májusi hidegekről. 225. — A csontlisszittel való trágyázás hatása. 279. — A gazdasági magvak előkészítése vetés előtt. 279. — A növények alkalmazkodása a vízhez vidékünkön. 282. — A különböző szőlőfajok tenyésztéséről. 365. — Apró madaraink érdekében (3 ábrával). 384. — A szőlőfürtök utóérése. 400. — Az őszi vetések sűrűsége. 437. — Oltott paradicsom-alma. 438. — A tojás megromlásának oka. 438. — A kimerült szőlőtőlelaj javítása. 445. — A fillokszéra ügyében (1 rajzzal és 1 színes táblával). 449. — Javaslatok a fillokszéra elterjedése ellen és az általa ellepített területeken teendő szőlőművelési kísérletek ügyében. 464. — Meteorológia mint időjóslás. 467. — A szőlőművelés módjaival és borkezeléssel foglalkozó művek. 486. — Gabonadarázs. 486.

NÖVÉNYTAN.

A tejfa tejnedvének alkatrészei. 32. — Vad boglárkák teljesedve. 33. — A lisztes berkenye gyümölcse. 34. — Különböző buzafajokkal tett termelési kísérletek eredményei (képpel). 51. — Növényhonosítás a budapesti állatkertben 1878-ik évben. 66. — A szelid gesztenye csírázása. 68. — A szelid gesztenye hazánkban. 104. — A *Pinguicula alpina* mint rovarrevő-növény. 115. — *Maclura aurantiaca*. 166. — Ültetett növény-e nálunk a szelid gesztenye? 200. — A levelek physikai működése. 201. — A növények alkalmazkodása a vízhez vidékünkön. 282. — A szelid gesztenye táljáról. 283. — Az *Eucalyptus globulus* hatása a légkörre. 284. — Régi magyar növénynevek. 321. — A *Hieracium Danubiale* faji kiválásához. 322. Felhívás növénykedvelőinkhez. 324. — Eladó növénygyűjtemény. 403. — A „tísa - pamuk“ (*Gladophora fracta*). 404. — Lisztharmat (*Oidium Tuckeri*). 446.

TERMÉSZETTAN.

Oriási barométer. 110. — Dr. Geissler Henrik. 118. — A villanyos toll. 118. — A Nap melegének forrásai (két közlemény). 140, 181. — A phonograph és mikrophonról. 165, 166, 235. — A harmat története és szerepe (két közlemény). 185, 265. — A Föld alakjáról és nagyságáról. 204. — Az elemek összetettségéről. 238. — A tudományos légutazásokról (képpel). 289. — A galvanophon (új physikai készülék, egy ábrával). 323. — Hangzó homok. 401. — Montgolfier ütő hébére. 405 és 445. — Az elektrophorról. 405. — Elpárolgásnál vitethetik-e fel a levegőbe szilárd test? 406. — Az elektromosság az élet szolgálatában. 438. — A 36 milliószor nagyító mikroskóp. 446, 486. — A meleg pincze hőmérsékletének csökkentéséről. 485.

ÁLTALÁNOS ÉS MŰSZAKI CHEMIA.

Hoff és Küfferle. 34. — Ártalmas-e az egészségre a salicylsavnak kis adagban való huzamos élvezete? 119. — Új vívmányok a gyógyszerészet terén. 120. — A tetraedritek elemzéséről. 161. — Adatok a fertőztelenítő szerek

ismeretéhez. 220, 286. — Az elemek összetettségéről. 238. — Hektograph és chromograph. 281. — A viasz megvizsgálása. 282. — Hat előadási kísérlet (4 ábrával). 345. — A szobapadlóról. 358. — Philippium és Norvégium új fémek. 360. — A bécsi mészről. 404. — Elpárolgásnál vitethetik-e fel a levegőbe szilárd részecske. 406. — A chlór elemiségének kérdéséhez. 431. — A bányagáz felismerése a kőszénbányákban. 432. — A pálinkafélék mérgező hatásáról. 433. — Mesterséges atropin. 433. — A szénben dúsabb zsírsavak előállításának újabb módjáról. 483.

VEGYESEK.

A tudományos légutazásokról (képpel). 289. — A hegyek és források szépsége. 303. — Az orvosok és természetvizsgálók nagygyűlése alkalmából. 311. — A természettudományi műnyelvről a magyar irodalomban. 329. — A magyar orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlése ügyében. 388. — A jóreménység fokától Kerguelen szigetéig (uti napló, 2 képpel). 419. — 1878-ban elhunyt tudósok nekrológja. 475.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Közyűlés: 1879. január 15-ikén, az összes tiszti jelentésekkel és részletes kimutatással az 1878-ik évi pénztári forgalomról (73. l.) — *Szakülések*: 1878 december 14-én (123. l.), 1879 február 19-ikén (123. l.), márczius 19-én (165. l.), április 23-án (285. l.), május 14-én (285. l.), október 22-én (445. l.), november 19-én (483. l.). — *Választmányi ülések*: 1878 december 18-án (37. l.), 1879 január 11-én (68. l.), február 19-én (122. l.), márczius 19-én (164. l.), április 23-án (242. l.), május 14-én (243. l.), október 22-én (442. l.), november 19-én (482. l.). — *Természettudományi estélyek*: 1878 november 29-én, december 6-án és 20-án, 1879 február 7-én és 14-én (124. l.), márczius 7-én, 21-én, 28-án és április 4-én (285. l.). — A k. m. Természettudományi Társulat részére tett alapítványok. (125. l.) — Pénztári kimutatás a kir. magy. Természettudományi Társulat első félévi bevételeiről és kiadásairól a tavalival összehasonlítva. (326. l.) — *Szaküléseken tartott értekezések*: Herman Ottó, A pókok körül tett újabb észleletek. 123. — Paszla v s z k y József, A teleskóp halakról. 123. — Schuller Alajos, A Cailletet-féle gőzsűrítőről. 123. — Hid e g h Kálmán, A tetraedritkelemzéséről. 123. — Ho i t s y Pál, A Nap melegének forrásai. 123. — Wartha Vincze, A chromographról. 123. — Has e n f e l d Manó, A bőr felszívó erejéről. 165. — Sz i l y Kálmán, A Föld alakjáról. 165. — Az a r y Ákos, Nehány keserű anyag élettani hatásáról. 285. — D a p s y László, Az új buzaművelés-módról. 285. — I l o s v a y Lajos, Az elemek összetettségéről. 285. — Ring Armin, A chlór elemiségének kérdéséről. 445. — L e n g y e l Béla, Az utóvilágításról Geissler-féle csövekben. 445. — Hid e g h Kálmán, A szénben dúsabb zsírsavak előállításának újabb módjáról. 483. — H e r m a n Ottó, A fillokszéna ügyéről. 484. — K o s u t á n y Tamás, A dohánynövény néhány eddig nem ismert alkotórészéről. 484. — *Természettudományi estélyeken tartott előadások*: M i h á l

kovich Géza, Vázlatok az állatok fejlődése köréből. 124. — Keleti Károly, A népesedési mozgalomról, különös tekintettel hazánkra. 124. — Kriesch János, Az állatok társadalmi viszonyairól. 124. — Herman Ottó, A nagy út, a madárvilág tavaszi mozgalmak alkalmából. 285. — Wartha Vincze, A víz szerepéről a Föld életében. 286. — König Gyula, A természettudományok kezdeteiről. 286. (Mindezen előadások egész terjedelmökben a „Népszerű Természettud. Előadások Gyűjteménye“ című vállalatban külön füzetekben jelentek meg).

LEVÉLSZEKRÉNY.

Kísérletre felajánlott gazdasági magvak. 38. — A Fischer B.-féle lámpák ligroinjá. 38. — Nehány növény- és ásványtan olvasmányul. 38. — Kerti növények meghatározása. 38. — A veszett ebről. 38. — Mikor lesz husvét első napja a jövő években? 124. — Meteor-e vagy pseudochrysolith? 124. — Magyarország geológiai viszonyait tárgyaló munka. 124. — Agrotis segetum. 165, 325. — Az Edison-féle phonograph kapcsolata. 165, 166. — A Maclura aurantiacá-ról. 166. — Cecydomyia-báb a fiatal buzaplántákban. 166. — Régi magyar természettudományi munkák. 206. — Gyűjtenek-e a méhek a hársfa virágából virágport és mézet? 206. — Az esőmérő alkatrészeiről. 206. — Az ezidei aprilisi esőmenynyiség. 206. — A kutya-macska barátságáról. 246. — A kaolinról. 246. — Értesítés a m. orvosok és természetvizsgálók nagygyűlése ügyében. 286. — A fertőztetlítő keverékről. 286. Felhívás növénykedvelőinkhez. 324. — A könyvkiadó-vállalatról. 325. — Buzagyökéren talált rovarokról. 325. — Milliányi számban megjelent Corisák. 325. — Az orvosok és természetvizsgálók nagygyűlésének physikai osztályában tett indítvány. 366. — Tűzgömb. 366. — Eladó rovar- és növénygyűjtemény. 403. — Mikor van februárban 5 vasárnap. 403. — Igen nagy kettős tyúktojás. 403. — A „bécsi mész“-ről. 404. — A baroskópról. 404. — A „tizza-pamuk“ (Cladophora fracta). 404. — A vasvári vízvezető műről s a Montgolfier-féle ütő héberről (ábrával). 404. — Az electrophorról s szikrainduktorról. 405. — A gázrészecskék ragadhatnak-e el magukkal szilárd részecskéket is? 406. — Értesítés a M a r c áltai felajánlott magvak ügyében. 406. — Hazai Gyula molluszkái. 445. — A hirtelen megakasztott víztömeg útése. 445. — A kimerült szőlőtálat javítása. 445. — A 36 milliószor nagyító mikroskópról. 446. 485. — Lisztharmat a szőlőn (Oidium Tuckeri) 446. — Edefi úrnak. 446. — A potykák fogairól. 485. — A meleg pincze hőmérsékletének csökkentéséről. 485. — A gabonadarázs (Cephus pygmaeus Lin.). 486. — Szőlőművelés módjaival s a borkezeléssel foglalkozó művek, és mustmérő. 486.

HAVI KIMUTATÁSOK AZ IDŐJÁRÁSRÓL.

(Meteorológiai és földmágnességi följegyzések a m. kir. központi intézeten, Budapesten.)

1878 december hónapban 39—40; — 1879 január hónapban 87—88; februárban 127—128; — márcziusban 167—168; — áprilisban 207—208; — májusban 247—248; — júniusban 287—288; — júliusban 327—328; — augusztusban 367—368; — szeptemberben 407—408; — októberben 447—448; — novemberben 487—488.

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XI. KÖTET.

1879. JANUÁR.

113-ik FÜZET.

I. AZ ÁLLATÉLET MINT MUNKA,

KIFEJTVE FŐKÉPEN A MADÁRVILÁG MUNKÁS RAJAIBÓL.*

Állatélet!

Oly egyszerű hangzatú s oly rövid e szó, és mégis! mily mérhetetlen fogalmat akar az inkább csak sejtelemszerűen jelezni, mint kifejezni!?

Mindössze kilencz betű hangzik e szóban, és mégis olyat mond, a minek lényegét a mivelődés korszakainak legnagyobb elméi sem bírták lényege szerint megfejtani!

És úgy van az! A midőn elgondolom, hogy mégis e szót tűztem előadásaim czimének legélére, szinte tétovázni kezdek. Mert nagyon is kérdés, vajjon tudok-e olyat mondani, s ezt úgy mondani, hogy az állat-élet fogalmát megközelítsem; — nem járok-e úgy vele, mint egy — szerencsére már tünedező — korszaknak ama bizonyos üzletei, a melyek hirdetésben, kirakatban megigérték azt is, a mit vásár esetében megadni nem tudtak.

Mi az állatélet lényege?

Ki a megmondhatója!

Az oczeán mérhetetlen színén, oly mélység felett, a melyet a költő képzelete feneketlennek vall, egy parányi sajka sikamlik tova, egy dióhéj az oczeán mindenségéhez képest!

E sajkat az a lény kormányozza, mely felülkerekedett a pusztá állatiságon, mely tud akarni, s e képességgel igyekszik saját létének végső titkát kifürkészni.

Merész vállalat; és méltó a sajka kormányosához, az emberhez.

Miután a föld kérgébe behatolt, a léggömbön a felhők fölébe emelkedett, így a földön s az űrben puhatolta létének kérdését, de döntő feleletet nem kapott: a nehéz vaskeretű hálót az oczeán fenekére bocsátja, kérdést intéz oly mélységhez is, melyet láthatni élő ember szemének nem adatott!

A sajka vontatja a mélységekbe sülyesztett fürkésző eszközt;

* Előadatott az 1877-ik évi jan. 12-ikén, 26-ikán és febr. 16-ikán tartott természettudományi estélyeken.

s a midőn az a felszínre kerül, feleletet ad a mélység a hozzá intézett kérdésekre.

A mit a fürkésző ész a földkérgében megállapíthatónak, sőt csalhatalannak vélt, a miben következtetéseinek biztos kalauzát vélte látni: a háló tartalma ezt halomra dönti!

Mert a háló oly alakokat is kerit napvilágra élő állapotban, a melyek kövületek képében is már a földkérgébe *betemetve* vannak!

Sejteni kezdi az a fürkésző ész az élő és kihalt közötti kapcsolatot, az állati szervezet lassú fejlődését, mind magasabbra, mind tökéletesebbre.

És ugyan e háló napvilágra keríti az állati élet alapanyagát is, vagyis azt az élő valamit, a min a figyelő szem az állatlét legelső, legkezdetlegesebb jeleit észrevenni képes!

Ezt az anyagot megnevezi; e névvel mintegy kiinduló vagy középpontot alkot, a melyhez, vagy a mely körül felgyűjti, csoportosítja mind azt, a mit az önfürkészte segédeszközök által élesbitett érzékeivel észrevenni, ítélő tehetségével fölfogni bír!

A tenger fenekéről felszínre kerített élő valami, a *Protoplasma**.

A név sokat mond, de semmit sem fejt meg a végső lényegig.

Olyan anyagra van alkalmazva, mely a szervnek semmi nyomát sem viseli, határozott alakot nem ölt; de, bár kezdetlegesen is, mégis *mozog*; e mozgás s az anyag természete pedig olyan, hogy ezt az állati élet első fokának vesszük.

Miért?

Mert a hozzá legközelebb álló szervezetek már magasabbak. Noha anyag szerint ugyanazok, már a magot, a szervek első csiráját rejtik magokban.

A kocsonyaszerű protoplasma fölött következnek sorai azoknak az egyszerű, kezdetleges szervezeteknek, a melyeknek élete, az ember szemében, csak lappangó, csak szenvedő.

És a midőn így az oczeán mélysége megengedte, hogy a fürkésző ember kérdést intézhessen a mélységhez: kiszolgáltatja ugyan a protoplasmát, és sok más kezdetleges szervezetet, de ezekkel nem nyújtja az élet végső lényegének kulcsát; csak arra tanít meg, *hogy a legegyszerűbbet megismerve, ítélhessük meg a bonyolódottabbat is, ismerhessük meg az alakokat, a melyeket az anyag épít.*

És ez egy nagy dolog.

Előttünk az út, a melyen megtudjuk, hogy minden élő lény teste bizonyos alap-egységekre bontható föl; és, hogy ez alap-egységek ugyanazok a szerves élet *legsőbb mint legmagasabb fokán!*

* A szerint az értelem szerint, a melyet kifejezni akar, az állati szervezetnek képző, ő-s-anya.

A vegytani elemzés épen úgy, mint a legélesebb mikroskóp, csak ezt tanítja.

Evvel reáléptünk arra a hágcsóra, mely a legalsóbb, legegyszerűbb lénytől, a legmagasabb lényig: a protoplasma egyszerű mozgásától, alaktalanságától, az öntudatosan cselekvő, szervezet szerint a legmagasabb fokon álló élő lényig elvezet.

E lény az ember maga!

E hágcsó fokait végig járva, sokat tudunk meg az állatélet föltételeiről, mozzanatairól, lefolyásáról.

De az élet lényege, az az erő, az utolsó rugó, mely az egységes anyagot arra bírja, vagy kényszeríti, hogy életet, szervezetet öltön magára, ez élet mozzanataival folyjon be a mindenség mozgásába: ez az erő, ez a rugó a valóságos saisi kép, leborítva az isteni titok fátyolával, melynek föllebbentése emberi dolog nem lehet.

És ismét: miért?

Erre is van felelet! Az az ember, a ki tud önmagába nézni, a ki számot igyekszik adni önmagának cselekedeteiről, az bevallja, mert érzi, hogy vannak cselekedeteinek oly mozzanatai, a melyeknek lényegéről, főleg indító okairól, nem tud semmit, de semmit sem!

Gondolkozik, akar, tesz; láthatja a következményt is; érzi, hogy ez vagy amaz agyában keletkezik, szívére hat: mert hiszen ez gyorsabban lüktet, vagy összeszorúl; de azt, hogy e hatások miként rezegtetik meg szervezetét? miként jönnek létre? éreztetik magokat? főleg, miért úgy, *a mint érzi?* erről számot adni a legnagyobb halandó — épen úgy mint a legnyomorultabb — nem tud!

És ez igen természetes is.

Az ember nem áll az élet törvényein kívül, és felettök már legkevesébbé sem! Hatnak azok reá erejük teljességével; és miután az ember e törvények *kifolyása* — *bármily magas legyen is: úr nem lehet felettök, végső lényegöket nem foghatja fel.*

Ez az, a mit az emberi ész „isteni“ névvel jelöl, mely előtt vagy leborul, vagy — ha túlhatva fürkészi — megőrül!

De, ne vigyem én a dolgot a végletekig — már t. i, azokig, a melyeket az ember egyáltalában csak sejthet, de meg nem közelíthet.

És mégis, bár elérhetetlen, mégis csak végső célja marad az embernek, az élet lényegét valahogy megközelíteni; törekszik erre, épen az e törekvés közben folyton erősödő szellemének egész hatalmával. Ha bölcs, beéri azokkal a tanulságokkal, a melyeket törekvése utain szerez, a melyeket felfogni bír.

Többet úgy sem tehet.

De e tanulságok mégis szépek, nagyok.

Mert a midőn a szellem körét tágítják, megnyugvását képezik a

kedélynek is; és e megnyugvás az, a mely az észbeli tehetség kifejtésére alkalmassá tesz bennünket, így a haladás eszközlőjévé lesz.

Nem is az élet végső lényegének feszegetése az, a mi néhány előadás megtartására serkentett, s azok is, a miket eddig mondtam, csak arra valók, hogy az ily szándék hiábavalóságát élesen föltüntessék.

A járható utat választottam én, a midőn előadásom czimében az „állatélet“ szót még két szóval töldöttem meg avval, t. i.: „mint munka“.

Ennek fejtegetése már igenis az ember felfogásához mért feladatot képez, nagy igazságokhoz vezet, s így a milyen szép, oly hasznos is.

A munka fogalmát szabatosan megállapítani, nem épen könnyű dolog.

A közéletben a fáradozás a munkához értődik.

Bizonyos föltételek teljesítése, hogy bizonyos, előre meghatározott eredményt elérjünk: ez az emberi munka fogalma, úgy a mint az az emberi társadalommal együtt fejlődött, voltaképen, a mint az emberi társadalmat fejlesztve, maga is haladott.

De ez nem járt kísérletek nélkül, s nem járt a nélkül, hogy az embert *kárán* ne tanította volna.

Nem erről van szó.

Most más munkáról van mondanivalóm.

Arról a munkáról van most szó, melynek eredménye nincsen kísérletekhez kötve, mert a természet örök törvényei szerint foly, minden mozzanatában, épen úgy mint eredményeiben, *biztos*.

Hogyha e munka végső lényegét puhatoljuk s elmegyünk addig a határig, a meddig belátásunk egyáltalában terjedhet, akkor odáig érünk, hogy az emberi elme által fölrítható lényeg a *mozgás*.

És ez nagy tényező.

Látjuk, miként mozognak az égi testek; azt a csalhatatlan szabatoságot, a mely szerint e mozgás történik, a lángész* nehézkes törvénynek állapította meg, s evvel világot vetett minden mozgásra, a mely a mozgó égi testeken még külön is mozog, olyformán, mint jár-kél az ember a tovarohanó hajó földéjzetén.

A mozgás következményeit is látjuk és érezzük.

Ahhoz az álláshoz képest, a melyet földünk mozgás közben a naphoz elfoglal, váltakoznak az évszakok, oly kérlelhetetlen egymásutánban, melyet megakasztani, emberi hatalomnak nem adatott!

Ez természeti törvény, mely *minden anyagra, minden életre kihat*.

* Newton.

Az anyag elváltozásai, az élet mozzanatai: keletkezés, fejlődés, hanyatlás s ismét keletkezés e törvénynek alá van rendelve.

És úgy, a mint az égi testek pályája nem kezdődik s nem végződik, tehát *folytonos, egy körben ismétlődő*, úgy van ez a következménnyel is.

A tavasz rügyet fakaszt, a nyár kifejt, az ősz érlel, a tél előkészíti az új tavasz életét; — és ott is, mint pld. a forró övben — hol a földfelület állása más a Naphoz, lényeg szerint nem változik ez a viszony, csak törvényesen módosul.

Az állatélet is ehhez van kötve; csak a nagy törvény keretén *belül* mozoghat, e kereten kívül nincsen helye a puszta állatiság felbe emelkedő embernek sem!

És mihelyt az állatéletet ilyen szempontból figyeljük, meglátjuk benne a törvényszerű munkát is, bepillantathatunk, az örök természet műhelyébe, követhetjük csodaszép eszközeinek működését; legalább sejthetjük e munka lényegét, a folyton megújuló tünetek sorozatában.

Mily módon jutunk el e bepillantáshoz?

Legyen megengedve, hogy e kérdésre egy elemi fejtegetéssel felelhessek.

A meddig vegytani ismeretünkkel, kísérleteinkkel behatolhatunk, úgy találjuk, hogy a végső, a mit elérhetünk, az alkatrész szerint egyenletes anyag, az u. n. egyszerű test, tehát elem.

Kísérleteink során megszerezünk magunknak azt a tapasztalatot, hogy bizonyos elemek bizonyos arányok szerint egyesülnek, és más természetű, összetett testet alkotnak meg.

Így a kénkö, mint egyszerű elem, a higanynyal mint szintén egyszerű elemmel összehozva, bizonyos arányok szerint egyesül, s létrejö a cinóber, az az élénk színű vörös festék, melyet mindenki ismer.

Ez tapasztalati emberi tudás.

De az: mi annak a vegyi rokonságnak a lényege; mi az a hajlam, mely e két egyszerű testet egy határozott természetű, mindig megújítható egyesülésre bírja; miért épen csak e két elemet arra, hogy a cinóber létrejöjjön? Az erre való kimerítő felelet kívül áll az emberi elme felfogási körén.

Azt mondjuk, hogy ez vegyi rokonság, a testekben lakozó hajlam, vonzódás, mely azokat vegyi egyesülésre bírja; e révén tapasztalati úton kipuhatóljuk azt is, hogy ez a rokonság, hajlam vagy vonzódás még gyengébb és erősebb is. Mert valóban, ha a kénből és higanyból vegyi egyesülés útján előállott cinóberhez vasat adunk, akkor a kén elhagyja a higanyt s a vassal egyesül,

melyhez még inkább vonzódik mint a higanyhoz; így a czinóber felbomlik, a higany szabaddá lesz, egy egész átalakulás megyen végbé. És épen azért, mert ez mindenkor bekövetkezik, valahányszor a föltételek megadatnak, az eredmény tagadhatatlanul a törvényszerűség képét ölti magára. Az egyesülő vagy elváló részek helyet cserélnek s eszerint itt is meg van a mozgás momentuma; de ezeken kívül azután semmit sem tudunk! A vegyi rokonságnak vagy ellenkezőjének végső lényegéről, ki legyen az, a ki mindent megfejtő felvilágosítást adjon?

Ugy vagyunk ezzel, mint avval a vonzódással, mely Newton almáját leejtette, vagy akár mint a villanyosság és delejesség tüneteivel. Mi látjuk a hatást következményének képében, de a hatás lényegét, azt föl nem érijük.

Látjuk az alma esését, a villanyszikra hatását közelre s bár mekkora távolságra, látjuk mint fordúl a delejtű éjszagnak, mint vonzódnak egymáshoz az ellentétes sarkok, holott az egyirányúak visszalökődnek.

E jelenségek leglényegét még sejteni sem bírjuk.

De mindenekből mégis megragadjuk azt, a mit elménk, tapasztalásunk biztosan bekövetkezőnek tud, mert csupán ez tágitja tudásunkat, csupán ez szerez uralkodást a szó nemesebb értelmében, kihat a gyakorlati életre és arra segít, hogy a függő állati lét számunkra bizonyos fokig függetlenséggé alakuljon. Ez nagy dolog.

A leeső almából kifejtett és megfejtett tünetek révén, eljutunk az idők beosztásához; a villanyszikra elviszi magával a szót, a gondolatot az oczeánon túlra; a delejtű átkalauzol vizen és szárazon, a meddig csak a földtekén hatolni bírunk.

Mind ezt kitudjuk, mihelyt az egyes tünetek fölfogható mozanatait pontos, ellenőrizett megfigyelés tárgyává tesszük s *megismerjük a föltételeket, a melyekhez az ismétlődés kötve van.*

Ekkor kezünkben van egy hatalmas eszköz; de nem a végső lényeg!

De minél több az eszközünk, annál jobban közelítjük magát a végső lényegét, értelmünk fejlődik, haladunk.

Ha rendre vesszük azokat a szakokat, a melyekre az emberi tudás feloszlik, meg fogjuk látni, hogy a módszer egy és ugyanaz.

Mindenütt a fölfogható végső alkotó elemet, tényezőt igyekszünk kipuhatolni, megállapítani; s mihelyt felismertük: kezünkben van a lehetőség, hogy akaratumk szerint is eredményekhez jussunk.

És mihelyt odáig értünk, megszereztük az emberi értelmet is. *Nem is a tünetek özönlő tömege világítja meg a részletet, hanem*

*a részletek minél behatóbb ismerete veti az eligazodás sugarait a lát-
szólag bonyolódott tünetözönbe.*

A magam dolgával is csak így vagyok.

A midőn az állatéletet mint munkát akarom fejtegetni, fel-
adatom, természete szerint, állattani, physikai és erőműtani is.

Miként tükröződik a physika erőműtan az állatok cselekvé-
seiben?

E cselekvés mint mozgás, munka, miként viszonylik más tüne-
tekhez?

Mi a tanulság?

E kérdésekre keresem a feleletet, s hogy megadhassam, nem
állhatok elő az állatalakok azon roppant tömegével, a melyet a
minden részletre kiterjedő tudományos működés eddig földerített
és még folyvást szaporít; mert ha ezt tenném, inkább bonyolíta-
nám mint kifejteném a dolgot. Nekem is egy egyszerű elemre van
szükségem, a melyben bízhatom, hogy a mind tömegesebben bevont
alakok sorain végig kalauzol s némi eredményre vezet.

És a mint körületekinténék, keresném: vajjon az állatok melyik
sora, ennek melyik részlete lenne az, a melyre, mint elemre beve-
zető fejtegetéseimet legjobban alapíthatnám: a madárvilágon akad
meg a szemem.

E játszi lények világát két oknál fogva választom, u. m.: azért,
mert ők az ember előtt majdnem kivétel nélkül kedvesek; és azért,
mert szervezet szerint az erőműtani hatások legérdekesebb sorait
észlelhetjük rajtuk.

Hiszen, ha csak azon feladatra utalok, a melyet az ember
saját hasznára oly nagyon szeretne megoldani, de a melyet elmé-
ének egész élével, segédeszközeinek gazdag készletével megoldani
még mindig nem birt: *a rööpülésre*, úgy azt hiszem választásom indo-
kolva is van.

És mily pompás, mily érdekes, mily tanulságos egy sor ez!

A Diomedea, mely kénye-kedve szerint, *szárnyain* méri át az
oczeán végtelennek látszó birodalmát az egyik vége e sornak: az
Apteryxet (Kiwi), melynek legközelebbi rokonait már csak a föld-
kéreg rétegeiben találhatjuk föl, *szárnyatlansága* a föld röögéhez
szegzi; ez a második vége a sornak.

És e két véglet között mekkora az alakok változatossága!

Mint fokozódnak, majd csökkennek a szervezeti viszonyok!

És e fokozódás, csökkenés, a hatás, mely ebből következik,
mily pompás képet, mennyi világosságot nyújt ez!

Megkísértem az elem kifejtését, a midőn a dologra térek.

A dologra való áttérés alatt azt is értem, hogy úgy adjam a

benyomásokat, a mint azokat a természet szemléléséből merítettem; sőt, a mint azok nem csak értelmemre, hanem egyszersmind kedélyemre is hatottak.

* * *

I.

A téli erdő munkásraja.

A ki az erdőt és annak életét, főleg a szárnyasokét, évszakról évszakra és nem csak ama bizonyos közönséges élvezet, hanem az élet és lét átértésének szempontjából leste és tanulmányozta, az tudja, hogy az erdő, épen úgy mint élete, évszakszerint más-más jelleget ölt magára. A tavasz visszakeriti a szárnyasvilág vándorait, melyek a zord időszakot enyhébb éghajlat alatt töltötték; azok pedig, a melyek jó-rossz időkben hívei maradnak a tájnak, a melyen lenge ágra rakott madár-bölcsőjük ringott, szintén — mind mondani szoktuk — új életre ébrednek.

Ekkor minden az élettől duzzadoz; az egész mozgalom a fészekre, a család alapítására irányul.

Nem innen akarom meríteni előadásaim első alapelemét. Ez más lapra tartozik.

A nyár a tavaszi mozgalom természetes folytatása; főként nevelő.

Innen sem veszem az elemet. Az ősz másnemű mozgalmat hoz. A fiak neki erősödve szárnyra kelnek; az a megfejthetetlen tünet, melyet madárvonulásnak nevezünk, seregeseen szólítja el tőlünk a szárnyas világ nagy részét — viszi melegebb tájakra.

Ez is más lapra tartozik.

Hűségeseink, a melyeket a legzordonabb tél sem szólíthat el tőlünk, a melyek a legmostohább viszonyok között is helyt maradnak, ezek szolgáltatják a vezérlő elemet.

És ez elemi képek megfigyelésére a tél kiválóan alkalmas is.

Az erdőt nem sűríti a lomb, ez tehát nem takarja el a szárnyasvilág mozgását. A táplálék kevés, beszerzése erős, folytonos *munkát* követel; próbára teszi, kiszólítja a szervezet összes tulajdonságait; és mindez, együttevve oly tanulságokat nyújt a figyelő szemnek, a melyek messze bevilágítanak az állatélet bonyolultnak látszó mozgalmába.

A mit a felületes szemlélődés talán véletlennek tartana, azt a mélyre ható megfigyelés a törvényszerűség alapjára vezeti vissza, mely nélkül nincsen belátás, nincsen értelem.

És most az első képhez!

Ha télszakán a mérsékelt éghajlat bármely lomberdejét meg-

látogatjuk, csakhamar megüti fülünkét a czinegék ismeretes jelzőhangja; csöndes nesz mellett majd gyöngébb majd erősebb kopácsolást hallunk; s hogyha e hangok után indulunk, egy madárcsoportra bukkanunk, mely különböző madáralakból áll.

Az alakok ez összetalálkozását első ízben véletlennek vehetnők; de a figyelés ismétlése másról győz meg.

Észreveszszük, hogy e csoport folytonosan együtt tart, minden nap, sőt a napnak bizonyos szakában ugyanazon vagy közel azon a ponton jelenik meg; minden nap a hálólhelyből kiindul, az erdőt bizonyos irányban bejárja s este hálólhelyére visszatér!

Ez a téli erdő szárnyas munkásraja, mely — a szervezet aljáról véve — különböző alkotású, mozgású s így más — másként működő madarakból úgy alakul, mint alakul az emberi munkásraj oly feladat körül, melyet egy eszközzel, egy mesterséggel megoldani nem lehet.

Már magában az irány megtartása egy rendszer sejtelméhez vezet, oly rendszeréhez, mely kizárja a pusztá véletlent, és a mely kapcsolatban van az erdő másnemű tüneteivel.

És ha most a raj alakjait szorosabban is nézzük, ha azt a működést, a melyet kifejtének, az alakok szervezetével vetjük össze: mily tanulságos kilátás nyílik egyszerre előttünk, mily biztosan és mily messzire kalauzol ez!

Vegyük csak rendre a dolgot.

A leggyakoribb munkásraj így alakul: 6—10 szénczinke, 4—5 kék cinke, ugyanannyi őszapó, egy-két ökörszem, ugyanannyi csuszka, rendszeren csak egy fakúszó és közbe-közbe valamelyik harkály is.

A legfutóbb pillantás is, a melyet az e madarakat ábrázoló táblákra (l. alább) vetünk: az alakban és állásban nagy különbségeket tüntet fel; annyi rögtön világos, hogy akár a szén- akár a kékczinke, akár az ökörszem nem működhet úgy mint a harkály, ez ismét nem úgy mint amazok.

Már pedig valamennyiök vagy kizárólagosan vagy legalább is előszeretettel az alvó rovarvilág alakjaival táplálkozik.

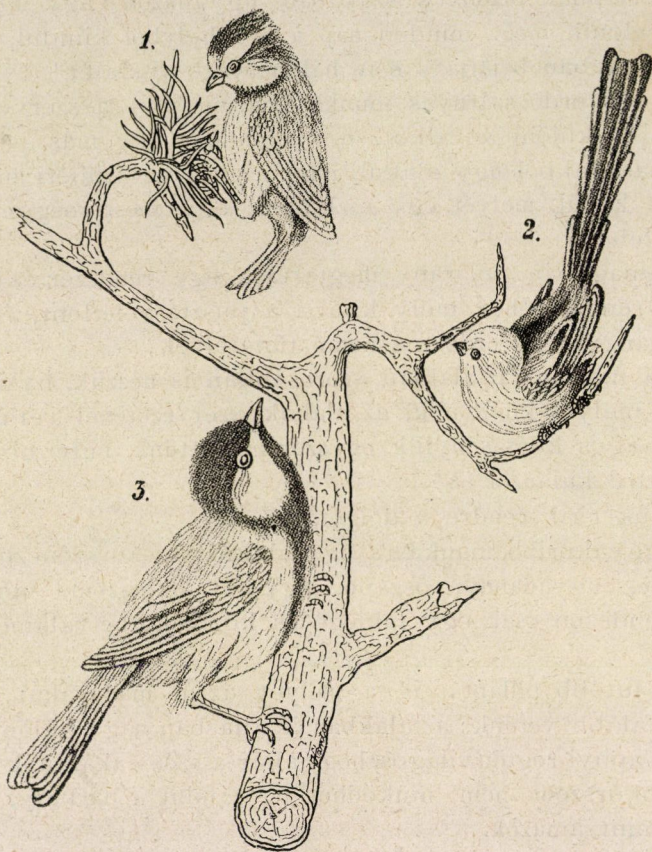
Igen, de a rovarvilág tartózkodás szerint különböző. Egyes alakjai a kéreg repedéseiben, némelyek a kéreg alatt, mások a lenge ágacsok rügyei között, míg mások a gubacsok méhében, vagy — ha ezek bajuszosok, tehát a bajuszosok között is — alusznak át a telet, hol pete, hol báb, vagy álcza, vagy már tökéletes alakban is.

Ezek tehát *egy móddal, egy eszközzel nem érhetők el*, ép oly kevéssé, mint nem lehet fűrészszel vasat kovácsolni és kalapáccsal fűrészelni.

És ha most csak a puszta munka szempontjából vesszük és nézzük az alakokat: sok lesz világossá, a mit némelyikünk talán nem is sejtett.

A kék czinke* (1-ső kép 1.), az a pompás színezetű kis gymnasztikus, erős lábaival, hegyes, hajlott karmaival bizton megkapaszkodik az ingó ágacska hónaljában ülő bajuszos gubacsba.

Teste kurta s így az egyensúlylyal kevés a baja.



1-ső kép.

Neki mindegy: háttal fölfelé, vagy lefelé; állva vagy csüngve férhet e hozzá a rovar-tanyához; az bizonyos, hogy a mennyire piczi csőre megengedi, kiszedi a maga részét.

De már bizonyos, tulságosan lenge ágakon, főleg bizonyos aláfelé menő fogásokkal nem tud megbirkózni. Erre más szervezetű munkás kell!

* *Parus coeruleus* L.

Ez az *őszapó** (1-ső kép 2.), mely úgy viszonylik a kék czingéhez, mint a trapez-gymnasztikus a kötél-tánczoshoz; és ez a hasonlat bizonyára nem erőltetett, mert ime az őszapónak roppant



2-ik kép.

hosszú farka van s ezt teljesen úgy használja a vékony hajló ágakon való működése közben, mint a kötél-tánczos az egyensúlyozó rudat!

Evvel is már megint többet látunk.

* *Parus caudatus* L.

A *szénczinke** (1-ső kép 3.), a kék czinkéhez képest erősebb arányokat mutat; nagyobb s nehezebb is. Ez az erősebb ágakra utalja s kiválóan képessé teszi arra, hogy a legsimább bükksudaron (házak körül falon is) abban az ismeretes czinege-állásban megkapaszkodhassék, anélkül azonban, hogy ily függőleges síkokon haladhatna is.

Itt egy alaknak három módosulását szemléljük.

A csőr tehát az eszköz, a melylyel a táplálékot szedik, alapszámban egyforma; a módosulás pedig a hozzáférhetés különbségeivel talál.

Az világos, hogy ez a három alak az ágak rovarvilágának szól; de azt is látjuk, hogy némelyik már a törzsökön is tud állást foglalni, s *egyes pontokon* működni; így szinte átmenetet jelöl azokhoz az alakokhoz, a melyek főképen a törzsre vannak utalva.

Ezek az alakok a madármunkának valóban frappans képét tárják föl előttünk.

A természetben uralkodó munkafelosztás elvének legkiválóbb képét állítják a szemlélődő szeme elé. Menjünk tovább.

A *fakúszó*** (2-ik kép 4.) már magán viseli azt a bizonyos vetélőféle alakot, mely a testtörzsnek szilárd tartást kölcsönöz, s támaszkodhat is az egyenesen támasztásra alkotott, kemény, hegyestollú farkra.

A lábak ujjai és illetőleg karmai közül három még előre felé áll, tehát ebben az irányban könnyíti a kúszást, mely azonban a czombcsukló elhelyezése, a szár és láb hosszarányai következtében (melyek az egyensúlyra fő befolyást gyakorolnak) csak *alulról fölfelé* történhet.

És valóban, láthatjuk is, hogy e kis madár mindig a törzs alján kezdi a kúszást, *fejfelé fölfelé* tart, s ha ugyan e törzsön újból akarja kezdeni a munkát, nem fordul fejfelé lefelé, hanem *leröpi* a törzs alsó pontjára s újból *alulról* kezdi s felfelé folytatja a munkát.

A *csuszka**** (2-ik kép 5.) ennek tökéletes ellentétje! Ez *fejfelé lefelé*, a magasból aláfelé is kúszik.

A viszony tehát úgy is kifejezhető, hogy a mit a fakúszó *alulról fölfelé* nem láthat, meglátja ezt az *ellenkező irányban* kúszó csuszka.

És a csuszka e tulajdonsága egész alkatában ki van fejezve.

Az ujjak és karmok, a madaraknál megszokott arányokhoz képest, roppantúl fejlettek; csukló-rendszerük olyan, hogy a madár fejfelé lefelé állva működik legkényelmesebben; a farknak már csak

* *Parus major* L.

** *Certhia familiaris* L.

*** *Sitta europaea* L. (kurta-kalapács Zemplénben, Deregnyő).

a röpülésnél van lényeges szerepe, támasztásra alkalmatlan. Főleg a hátrafelé álló ujj és karom fejlettek, mert ettől függ legfőképpen a kuszás biztossága.

Hogyha már most még e két madár csőrének alkatában kifejezett különbséget is szemügyre veszszük, még azt is belátjuk, hogy a fakúszó finom, könnyedén hajlott csőre a szűk repedésekben szunyadozó rovarokat puhatolja, s csakis *puhatolhat*, holott a csuszka erős, ékalakú csőre már arra is alkalmas, hogy akadályokat legyőzzön, a táplálékot *kivágghassa*.

És a *harkályban** (2-ik kép 6.) ez az utóbbi irány éri el a tetőpontot; mert a mit a fakúszó hiába kutat, a csuszka aránylag még gyenge csőrével hiába kísértget kívágni, avval az erdő fáradhatatlan ácsa, a harkály, biztosan elbánik.

Szervezete bizonyos irányban fokozást mutat.

Test szerint nagyobb, tehát erősebb is; csőre valóságos véső; lábujjai párosan állanak, előre kettő, hátra kettő, mi a megkapaszkodás biztosságát fokozza; a fark rendkívül kifejlődött támasztó-készülék.

Így nyilvánvaló dolog, hogy e madár ép oly biztosan, mint erélyesen dolgozhat a törzsön; bejuthat a kéreg alá; sőt, hogyha a fáig hatolt, s a rovar ebbe befűródött, még ezt is kiszigonyozza messzire kinyújtható, féregszerű nyelvével, melynek hegye szarúszerű, kemény és hátrafelé álló horgokkal fegyverzett!

Már e két csoportban is láthatjuk, miként talál az egy csoportba tartozó lények szervezete avval a működéssel, mely *életmód*, de egyszersmind *behatás is* a természet egyéb tüneteibe.

De maradjunk még a képnél. Látjuk, hogy az ágon járó alakok a fa ágain, más alakok a törzsön működnek, s csak így működhetnek.

Nézzük a piczi *ökörszemet*** (2-ik kép 7.), mely szintén egyik mesterembere a rajnak.

Sok magyarázatás nélkül is megértjük szerepét; mert egész alakja mondja nekünk, hogy ő a szárnyasvilág surranó egere.

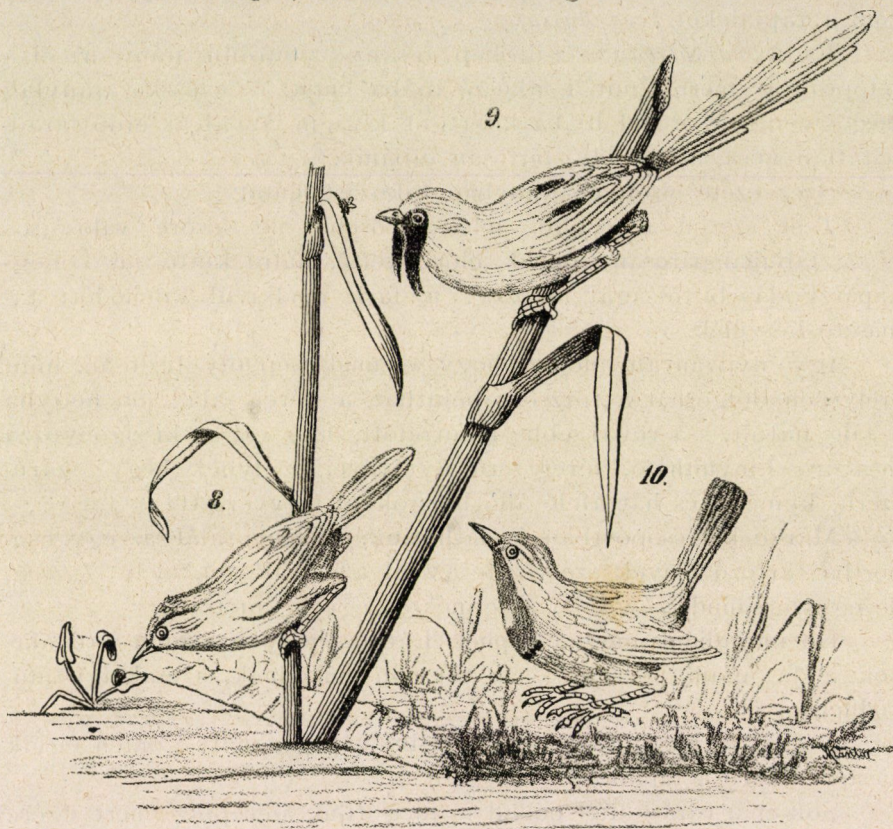
Ő a bokrok, az aljfa legtömöttebb sűrűségét — nemcsak, hanem még az odvakat is járja, s itt kutatja fel finom csőrével a rovaréleket.

És menjünk ki az erdőből; várjuk be a tavaszt; vegyünk szemügyre a nádas madarainak nyüzsgő életét; ne kápráztassuk el magunkat a mozgó alakok sokasága által, hanem az erdő munkás-raján okúlva, keressük azt, a mi hozzá talál: és megkapjuk!

* *Picus major* L.

** *Troglodytes parvulus*.

Mert ime a lenge nádszálon a *nádizenér** (3-ik kép 8.) úgy ugrándoz, mint az erdő czinegéje az ágakon; a *bajuszos cinke*** (3-ik kép 9.), e valóban kedves lény, hosszú farkával egészen megfelel az erdő kötél tánzosának: az őszapónak; az épen már pompás *kékbegy**** (3-ik kép 10.), meglehetősen egérszerepet játszik a sásos helyek talaján! Kúszókra (harkály értelemben) nincsen szükség, mert a nád nem vénül úgy, mint vénül a százados fának a törzse, nem ad állandó tápot, fészket a rovarseregnek!



3-ik kép.

Ezer határozott viszonyban, ezerszer találunk a viszonyoknak megfelelő behatást; — tekintsünk akár a physikai, akár a vegyi és akár az élőlények hatásába: mindig oly képet nyerünk, mely bizonyos eredményhez vezet, az eredmény pedig mindig a változhatatlan természeti törvények képe.

* *Sylvia phragmitis*.** *Parus biarmicus*.*** *Sylvia suecica*.

E madarak mozgásában nincs szeszély és nincsen véletlen: mert e mozgás egy szabatosan megalkotott szervezet határain *belül*, tehát *bizonyos szabályok szerint történik*; s ilyen a hatás is: az egyiket épen úgy mint a másikat a természet egyéb jelenségeitől elszakasztanunk nem lehet.

Gondoljunk csak — ha nem is egyébre — azon szoros viszonyra, mely az állat- és növényvilág között létezik, mint szolgáltatja az egyik a másiknak a lét föltételeit?

A fákön a rovarok ezrei és milliói tenyésznek; de a fákat nem ölik ki a rovarok, a rovarok nem pusztúlnak el fák hiányában!

Ez egy bizonyos egyensúly, bizonyos öszhang; s a mennyiben erre a felkarolt tényezők befolyanak, a növény és alsóbbrendű állatvilág közötti egyensúlynak biztosítói azok a szárnyas munkásrajok is, a melyeket az imént tárgyaltam.

Ez épen oly nagyszerű, mint vonzó dolog.

Az élet lényegét ez sem fejti meg ugyan; de mindenesetre mély bepillantást enged abba, a mit a „természet háztartásá”nak nevezünk, s a minek átértésétől a magunk élete is függ.

A sor, a melyet a téli erdő munkásrajából kivettem s jellemzeni igyekeztem, szintén oly egyszerű elem, a minő a vegytan fölismert egyszerű eleme; reásegít az összeköttetések fölismerésére.

És ha csak az erőműtani oldalt veszem is, ime: karomat hajlítva kifejezem azt, a mit a csuszka térdének, sarkának hajlása, a gőzgép forgantyúja, a szivattyú emeltyűje kifejez, az erőműtan egyik alapelemét: *az emeltyűt*; és mihelyt fogaimmal egy almába harapok, kifejezem azt, a mit a harkály csőrének a vágása, a véső, sőt a csavar is kifejez, az erőműtan második alapelemét: a lejtős sikot, szövetkezve az emeltyűvel, melyet rajtam az állkapocs, a harkálynál a csőr két kávája és a nyak működtet.

Ez igen tágas tér; azon felül szép is, tanulságos is.

(Folytatása következik.)

HERMAN OTTÓ.

II. A II. JÓZSEF-ALTÁRNA MEGNYITÁSÁNAK ÜNNEPELYÉRŐL.

A II. József-altárnának fővágata 1878 szeptember 5-én d. u. 3 órakor szerencsésen átlukasztatván*, ezen annyira nevezetes eseménynek megün-

neplése határozottatott el, mi azonban a kormányban bekövetkezett változás miatt több mint egy hónappal későbbre tűzethetett ki, úgy hogy a Selmeczről szétküldött meghívások 1878 október 20-, 21- és 22-ét jelölték ki.

A k. m. Természettudományi Társulat is kapván meghívást, Dr. Hidegh

* Lásd „Term. tud. Közlöny” X. kötet, 110-ik füzet, 1878 október. D e r e r M i h á l y tól: „A II. József-altárna Selmeczen”.

Kálmán és én voltunk bejelentve mint a Társulat képviselői, s e megbízásból kifolyólag van szerencsém az ünnepélyt részleteiben megismertetni.

Október 20-án a vendégek zöme, s ezek között a kormány hivatalos képviselői, B. Splényi Béla miniszteri- és Belházy János osztálytanácsos, valamint a többi fővárosi vendég (vagy tizenketten) dél tájban érkezvén meg, ezen fél napot az akadémiai intézetek megtekintésével töltötte el, mi egyszersmind ismerkedési alkalmúl is szolgált. A Bányász-Akadémia egész berendezése, mióta a magyar kormány intézkedése alatt áll, örvendetes lendületet kapott, akár a tanerőket, akár az intézetek felszerelését, akár az azok nehányában tapasztalt működést tekintsük. Legtovább vette a vendégsereg figyelmét igénybe a kémiai s fizikai intézet, a mechanikai műhely és a vaskohászati laboratórium. A kémiai tanteremben helyet foglaltunk s Schenek tanár urat felkértük, hogy az általa és Farbaký tanár úrral együtt feltalált hydrürgáz-készülékét mutassa be, mit ő egy rögtönzött kerekded előadásban meg is tett. Selmecznek csak rövid idő óta van gáza, azelőtt a laboratórium e hiányt felette érezte, és a két akadémiai tanárnak sikerült egy önszabályozású készülékét hozni létre, mely a kémiai laboratóriumban világításra és hevítésre, Farbaký úr vezetése alatt álló gépműhelyben pedig a világításra kívül egy gázmotor hajtására is szolgál. Ezen készülék már magában véve is szép látvány, de felette hasznos oly tanintézetekben, melyek gázzal nem rendelkeznek*, és kár, hogy nincs iparos vállalkozó, ki e találmány elárúsítását a kellő módon magára vállalná. Az utolsó javítások után jelenleg Selmeczen egy helybeli bádogos által készítve kerül egy készülék. :

10—15 lángra 150 frtba, hozzá ventilator (Bécsből Stumpe) 75 frt. = 225 frt.

30—40 lángra 240 frt., hozzá ventilator (Bécsből Stumpe) 100 frt. = 340 frt.

* Be van vezetve Keszthelyen a gazdasági intézet kémiai laboratóriumban, Léván a gyógyszertárban.

40—100 lángra 300 frt., hozzá ventilator (Bécsből Stumpe) 120 frt. = 420 frt.

A hydrür-folyadék (ligroin) Wageman-tól van Bécsből. Tömöttségének kellene 0,660-nak lenni, ekkor legjobb az eredmény, de ha nagyobb, akkor az eredmény is gyengébb. 1 lat hydrür ad körülbelül 1 köbláb gázt. Egy fél kilo hydrür Bécsben 22 frt., ad pedig 28—30 köbláb gázt. Az égők fogyasztanak a hydrürből $2\frac{1}{4}$ köblábat, a kőszéngázból 5—6 köblábat egy óra alatt, ez az előnye a hydrürgáznak.

A láng abszolút tiszta, legkevésbé sem támadja meg a platinát. Hősege azonban nem oly nagy mint a kőszéngázé, ezt tapasztaltam az oladási kísérleteimnél, s onnét magyarázható ki, hogy nincs benne szabad hydrogen mint ez utóbbiban.*

Árnyék oldala az, hogy nehéz egyenlő forrpon-tú és a kellő tömöttséggel bíró hydrürt kapni a gyárból; másik, hogy a hideget nem türi; az egész vezetésnek a helyiség fűtött részében kell elhelyezve lenni. A gázzal tehát nem versenyezhet, a mennyiben utca világításra nem való, de a lakott helyiségekben használható nagy előnnyel, mert lángja igen szép, és nagy tisztasága miatt Schenek ur még most is hozzá fordul néha, noha egy év óta a gáz már hozzá is be van vezetve. A gáznál olcsóbb.

A vaskohászati laboratórium igen czélszerűen el van különítve az egyéb fémkohászatitól s külön tanárra bízva, ez Kerpely Antal, kinek működése az ország határain túl is dicséretesen ismeretes. Intézete egészen új, az az Akadémia régibb növendékeit mint ujdonság nagyban meglepte. A vas- és aczélszítésre vonatkozó termények hosszú sorát nemcsak honunkból, hanem a

* Birom Schenek úr ígérte, hogy ezen új szerkezetében a készülékét megfogja ismertetni Budapesten a m. orvosok és Természettudományi vándorgyűlése alkalmával 1879 nyarán. Régibb szerkezetében annak idején a bányászati s kohászati lapokban meg volt ismeretve. (Term. tud. Közl. VIII-ik köt. 73. l.)

külföld nevezetesebb gyáraiból együtt láttuk ott, valamint a vaskohászati és aczélkészítési mintákat szépen és nem fukar kézzel kiállított állapotban.

Általában észrevehető, hogy a bányász-akadémia tudományos intézetei a gyakorlati bányászat és kohászattal érintkeznek, ezeknek tudományos alapú vezetői a systematikuskokhoz oly kérdéseket intéznek, melyek megoldása a gyakorlatnak s a tudománynak is előnyére válik. Ennek következtében Selmecz egy kis önálló központtá nőtte ki magát, mit nem kevésbé istápol azon körülmény is, hogy külföldi szakemberek gyakorta látogatják, s alig van akár Amerika, akár Ausztráliának nagyobb bányászati vállalata, melynek emberei Selmeczet is fel ne keresték volna. Az akadémia nem vonz oda többé tanulót külföldről, de tudósok és bányászok folyvást látogatják.

Selmeczen van egy természettudományi s egy geológiai társulat, melyek ugyan külön lapot nem adnak ki, de mint tudományos eszmecserére alkalmasak, üdvözlendők. Van egy technikai szaklapja is „Bányászati és Kohászati lapok“.

Október 21-én volt a tulajdonképeni ünnepély, a II. József-altárna megnyitásának befejezése. Az átlukasztás ugyan véghez ment, még pedig fényes sikerrel, mi Gretzmacher Gyula úr bányamérnök ügyességére vall, ki az irányt véglegesen igazította ki, a közfalat azonban meghagyták s annak végleges eltávolítása a mai napra volt fentartva. Reggel 8 órakor megindult a vendégsereg a kamaraháztól, és egy hosszú kocsisorban Hodrusbányára ment, méltóan e gyöngyöri tájon fenyves erdőben a hegyek nagyon egyenetlen felületén azon utat, melyen a II. József-altárna egyenes talpán diadalmenetben volt visszatérendő.

Selmecz városát nyugot-felé Hodrusbányától a Paradicsom-Tanát hegygerincz választja el, s ennek nyergéig kellett előbb elég lankásan felemelkedni, hogy a Vereskútnál a meredek utat az ő sok-

szoros kanyargásaiban le a Lill-aknáig, mint megállapodási helyünkig, megtehessük. A vendégsereg igen kedvező idő mellett fenyőgallyas sátorban gyülekezett, s annak egy része megnézte azon kőzetgyűjteményt, melyet Cseh Lajos úr, hodrusbányai bányatiszt, ki az altárnai munkálatokat ezen oldalról vezette, nagy szorgalommal és ügyességgel hozott össze, úgy hogy ezen gyűjtemény a hivatalos gyűjteménynek alapját képezi, melyet idővel az egész II. József-altárnán eszközölt gyűjtéssel fog kiegészíteni, és így pótolva lesz a régiek mulasztása, kik e százados művek keresztülvitelénél ezen teendőről véggkép megfeledkeztek. Ezen mulasztás nagyságát igen érezzük akkor, ha e nagy műnek kőzettani viszonyaira gondolunk, de annál nagyobb örömmel kell üdvözlönnünk szép kezdetet. A gyűjtemény nemcsak a II. József-altárnai, hanem a felületen előforduló kőzetekre is kiterjeszkedik, az tehát minden geogra nézve felette fontos, mert a legbiztosabb és legtanulságosabb tájékozást szolgáltatja.

Az ünnepély részletei akként lettek megállapítva, hogy a vendégsereg előbb a sátrakban villás-reggelizvén, a Lill-aknán bocsáttaték le az újonnan e célra készített kason. Ezen kas erős vasszerkezetű s egyszerre 4—5 ember foglalhatott rajta helyet. 200 méternyi mélységre kellett leereszkedni, mi 4—5 percet vett igénybe. Vagy 102 ember ment le ezen a módon a Lill-aknán, sokkal csekélyebb szám a keletre eső szomszéd Zipser-aknán. A II. József-altárnán a Lill-aknától kezdve keletre lóvonatú vasút van, s a megérkezettek azon szállítottak tovább keleti irányban. Az altárna ezen egész része ki volt világítva, és a vágat egyenes vonalában olykor igen nagy távolba eső fénypontok tűnkedtek elő.

A II. József-altárna összes hosszúsága több mint 2 osztrák mértföld = 16538 méter. Selmecztől nyugoti irányban megy, s a Garamvölgyben Zsarnóczától délre a balparton Voznicz hely-

ség fölött lyukad ki. A Garam partjától indult meg a munka, s utoljára maradt az a rész, mely Hodrusbányát és Selmeczbányát volt hívta a víztől megszabadítani. Munkába vették a selmeczbányai és a hodrusbányai oldalról; a magas Tanát-hegy, mi egyszersmind vízválasztó gyanánt is szerepel, volt a földalatti találkozás helye, és az a fal, mely ma volt véglegesen eltávolítandó, közel a Tanát gerincze alatt állott.

Ezen vájatvég felé ment a vendégsereg s útjában gyönyörködhetett először sokáig a szép, ú. n. szyenit-kőzetben, mely a Lill-aknáától a Zipser-aknáig (1536 méter) szakadatlanul tart, s később hol palák, hol kovásodott mészkő, hol fiatalabb kvarcstrachyt-zöldkő által váltottat fel. Nem egyszer ércz-erek vagy a kőzet általános érczesülése hoztak változatosságot az egyöntetűségbe; a bányamérnöki táblán pedig időről időre lehetett látni három adatot: először a fejünk feletti külszín magasságát a tenger felett; másodsor a talpunc alatti magasságot a tenger felett, s harmadsor a távolságot az altárna szádájától a Garam bal partján.

A legérdekesebb pontok egyike a II. József-altárnában például az a tábla, mely a Tanát-hegy láncgerincze alatt van felfüggesztve ezen felirással:

„A Tanáthegey Nadkamen nevű nyerge a tenger felett 890'691 méter.

Ugyanitt a II. József-altárna talpa a tenger felett 222'004 méter.

Táv az altárna szádájától a Garam partján 12976'400 méter.“

Ettől a ponttól a mai vájatvég, a le-robbantandó sziklafal, keletre vagy 50 méterre esett.

A robbantáshoz a lyukak már meg-voltak; azokat dynamittal megtöltötték és elektrikus szikrával 18 lövés egyszerre dördült el, minek a kellő távolságba helyezett vendégsereg először is az erős hangban és viszhangban, de másodsor abban tapasztalta hatását, hogy vagy 100 méternyi távolságban minden lángeledt; a légnyomásoknak a ka-lapját is lekapta. A kivilágított altárna

tökéletesen sötét lett. A gyufákkal a kézi lámpákat ugyan meggyújtották, de az egész altárna kivilágításában többé nem gyöngyörködhattunk. Mindenki a lebontott válaszfal felé sietett. Itt találkozás volt azokkal, kik a selmeczi oldalról jöttek. A dynamit savanyú és sűrű füst-jének daczára felhasználtuk az alkalmat emlékül ezen végső válaszfalnak a kőzetéből is vinni; zöldkő (augit-anorthit-trachyt) az, és így megfelel mint kőzet a Tanát-hegy tetejét képező anyagnak, csak hogy fenn normál állapotban van; zöldkővé alúlról fölfelé változott, de nem tartott a módosító tényezők befolyása egészen fel a tetőig.

A válaszfalon túl keletre már Selmecz közelebbi környékében voltunk s az Andrásaknán kiszáltunk s a találkozási helyig, a Zsigmond-aknáig, a szabadban mentünk, míg a vendégek legnagyobb része a Zsigmond-aknán huzatta fel magát hasonló kas-készülékben mint a Lill-aknánál.

A Zsigmond-akna tágas gépházában összegyűltünk, hol a hivatalos felolvasások következtek, melyek a bevégzett műnek történeti, technikai és pénzügyi viszonyaival ismertettek meg; az elsőt tartotta Platzer Ferencz helyettes hivatalfőnök Szélaknán, a másodikat Richter Gusztáv Ferencz-József-aknai bányatiszt.

Platzer úr megemlíti az előnyöket, melyeket a bevégzett mű a bányászat lendítésére gyakorol, nevezetesen hogy az a vízemeléstől megmenekül, mely évenként több mint 100.000 ft., költséget okozott. Az utóbbi években minden erőt az altárna emésztett fel, ezután ismét az ércz-termelés felé lehet azt majd fordítani. Előadja történelmi fejlődését és végre Péch Antal, miniszteri tanácsos és bányagazgató erőlyes és buzgó vezetése mellett váratlanul gyorsan bekövetkezett befejezését.

Richter úr előadása különösen a géppelfurás előnyének és sikerének számokra alapított ecsetelése miatt a szakemberre nézve felette fontos. A géppel fúrás a jelenkor találmánya.

1861-ben a Mont-Cenis-alagútnál nyert először nagyobb alkalmazást és a bámulatos eredmény a technikai világot meglepte. A Mont-Cenis-alagút hossza 12233,5 m. 1872-ben követte egy még nagyobb alagút vágása, a Szt.-Gotthard-hegyi, melynek hossza 14920 méter. 1878 július 8-ikán É.-Amerikában a „Sutro“-altárna is géppel fúrva végeztetett be; hossza 6147 m. s vele elérték a híres „Comstock“ ezüst telért.

A II. József altárna hossza 16538,5 méter, tehát a leghosszabb.

Richter táblázatos kimutatásai között érdekes az, mely a különbséget kimutatja a kézzel és a géppel eszközölt fúrás között; az eredmény az, hogy kézzel a legkedvezőbb körülmények között alig lehetséges felét végezni annak a munkának, melyet a fúrógép teljesít. Egy másik táblázatban összehasonlítja az eredményeket, melyeket a selmeczi fúrógépekkel kaptak naponként, a Mont-Cenis és Szt.-Gotthard vasúti alagútaknál elért napi átlagokkal. A fúró-eszközök egy részét a kincstári vasgyár készítette Rohniczon, más részét Kachelmann gyára Vihnyén. Előadását következő megjegyzéssel rekeszti be: „A munka bevégezése után megelégedéssel tekinthetünk vissza egész folyamára: az átélt küzdelmek, izgalmas idők és veszélyek emléke most már csak megnyugtató érzést kelt bennünk, és azon reménnyel kecsegtet, hogy sikerült bebizonyítanunk, miszerint hazai bányászati értelmiségünk nem áll alantabb bármely nemzeténél; hogy fúró gépekkel üzemünk eredményei vetélkednek az ilyenmű legsikerültebb külhoni eredményekkel; és elvégre, hogy honi fúró-eszközeink a külhoni legjobb fúró-eszközökkel bátran versenyezhetnek.“

Hogy fúrás gépekkel a föld nagy mélyében levő altárnán, egészen más és sokkal nehezebb mint nyitott vasúti alagútnál, az világos. Mennyi kísérletnek, mennyi kitarásnak s az első importált géppéldányok mennyi változtatásának kellett bekövetkezni, míg végre az értelmet és buzgalmat az ünnepelt fényes

eredmény koronázhatta; öntudatosan mondhatjuk, hogy ez kizárólag honi szakembereink érdeme!

A két érdekes és köztetszéssel fogadott előadás kinyomva még azon este szétosztatott a vendégek között. Emlékére érem is veretett, mit a pénztárnál mindenki megvehetett. Van ezüst és bronz. Az egyik oldalán Ő Felsége mellképe, a másikon ezen körirat: „II. József nevű altárna Selmecezen.“ 1782—1878, a megkezdés és bevégezés éve, áll a középen egymás alatt.

Az előadás után a pénzügyi miniszterium nevében B. Splényi Béla miniszteri tanácsos az eredmény feletti megelégedését nyilvánította, és kezdve a selmeczi bányászat jelen igazgatójától mindenkinek részletesen köszönetet mondott addig is, míg alkalom nyílik az elismerésnek más kifejezést is adni.

Erre este köz-áldomás ugyancsak a Zsigmond-akna különböző helyiségeiben, melyek nem csekély nehézséggel, de kiváló ügyességgel alakítottak át ily szokatlan alkalomra. A felköszöntések legérdekesebbike az volt, melyet a műspiritus motorja P é c h igazgató úr mondott azokra, kiknek egybevágó működése ezen sok ágazatú eredmény sikerült lehetővé tette. Ez élénk képet nyújtott arról, hogy ha egy tevékeny jeles szakember áll a dolgok élén, és organumaira buzdítólag tud hatni, az ilyen vezetés mellett mindenki jól végzi a teendőket s a végeredménynek fényesen kell bekövetkezni.

Ime, előttünk áll a százados mű, a milyennek tervezése a mai időben, a mostani eszközök és eljárások mellett, nem volna rendkívüli, de annak keletkezése közel 100 évvel ez előtt nagszerű conceptionnak mondható!

A II. József-altárna különösen három szempontból nyer fontosságot:

Először geológiai szempontból. Selmece vidékének már százados bányászati s ezzel összefüggőleg geológiai irodalma van; azonban távol vagyunk attól, hogy annak tanulmányát befejeztnek mondhatnók. Feltete bonyoló-

dottak ott a viszonyok, és sokfélék a képletek, annyira, hogy azok kölcsönös viszonyaitisztába hozva minddeddignincs. A mi megnehezíti a tanulmányt, ez a legfelső vastag talajréteg, melyen terjedelmes erdők díszlenek. Csak megszakadt pontokon kapunk a felületen feltárást, s hozzáférhetetlen marad épen talán a legérdekesebb érintkezése a különböző képleteknek. A II. József-altárna ellenben egy szakadatlan átmetszést nyújt, melynek újabb felében a Ferencz-József-aknátl nyugotra, közel a Lipót-aknáig már jelenleg is van anyag gyűjtve és észlelet téve az előjövési körülményekre nézve, és ez folytatható a jövő években; míg a régibb felében nyugotra ki a Garamig az utó-munkák megtétele alkalmával lehet majd a régi mulasztást annyira pótolni, a mennyire a falazás ezt végkép gátolni nem fogja. Ezen nagyszerű átmetszet egy oly vidéken, hol a vulkáni, neptuni sőt metamorph kőzetek együttes fellépése mód nélkül sok bonyodalomra szolgáltat alkalmat, a tanulmányra méltó tárgyat képezne bár hol is, de annál inkább Selmeczen, hol az feleletet adhat egyes olyan észleletekre, melyek Selmecz százados világirodalmában vannak elszóródva, s a melyekből maga a bányászat is hasznat húzhatna; de másrészt felette tanulságos ezen nagy mélységben kapott átmetszet azért is, mert világosan mutat eltérést a felület geologiai szerkezetétől. Annyit már most is mondhatni, hogy több képlet, mely a II. József-altárna szintjén meg van, a felületen hiányzik, míg más meg van ugyan lenn és fenn is, de különböző állapotban.

Második fontossága a bányászat jelenjét illeti. A múlt század harmadik negyedében a selmeczi bányászat oly lendületnek indult, hogy jövedelmei az előirányzottakat meghaladták, és akkor bölcs előrelátásból született meg az eszme, a bányászat jövőjének biztosítása végett valami nagybbszerű vállalatot létesíteni. A fémbányász egyik legnagyobb ellensége a víz, s ez különösen áll Selmecz vidékéről; ennek leggyőzészére

gondolván, fokozatosan a II. József-altárna eszméje született meg, a mely minden előtte készített altárnánál mélyebb volna, és így a messze jövőben is megmaradna képessége e szolgálatot megtenni. Mentőlinkább haladott az idő, ezen eszme valóításának szüksége annál égetőbb lett: a feltárva volt érczes közök mindinkább kimerültek, és a bányamívelés terjedésével több és több víz szivárgott a mélységbe, melynek kiemelése oly költséges vízhozó gépeket kellett alkalmazni, hogy a kiadásokat a bánya elviselni képes nem volt, s még e mellett is, ha a gép megsérült, mi nem ritkán következett be, mindannyiszor a bánya egyes szintjeit az elárasztás és kifulasztás veszélye fenyegette.

A vízemelő gépek szerepe ott, a hova a II. József-altárna elér, megszűnt s ez nemcsak ennyiből áldás, hanem annyiból is, hogy több helyen mesterséges tavakból láttattak el a vízszolgálat gépek, s ugyanazon forrásból láttatott el a zúzómalom is, s a kettő között folytonos versengés volt, de annyi bizonyos, hogy akár a zúzómalomnak, akár a bányának kellett a vízhiány miatt szünetelni, kész kár volt. A lecsapolt bányákban az ércz-közök továbbfejtése immár újból felvehető, és így Selmecz azon a ponton van, hogy hanyatlásnak indult bányászata új lendületet kaphat.

A mesés gazdagság kora az ismert bánya-vidékek történetében csak egyszer, és pedig kezdetben fordul elő. A természet évezredek alatt készítette elő a nemes fémek azon bő áldását a felülethez közelebb, hol az atmosphaeriliák behatása következtében a nemtelen fémek új vegyületek alakjában eltávolodtak, míg az arany, ezüst s réz, e három nemesebb fém, elemi állapotban maradván, meggyűlt. Alantabb szintekben megvannak a telérek fémásvány töltelékei, s alkalmat szolgáltathatnak hosszú időig egy jól jövedelmező üzemre. Ilyen stádiumban van Selmecz, s ennek biztosítását a II. József-altárna bevégezése jelentékeny jövőre eszközölte.

Harmadik fontossága végre az, hogy Selmecezen a bányászat egy új eszközzel szaporodott, ez a géppelfurás alkalmazása, mi olyan korszakotalkotó esemény, mint volt a lőpor használata; a munkát gyorsítja, és még napról napra tökélesedvén, olcsóbbá is teszi. A legnagyobb nehézség, ezen eljárást a helyi viszonyokhoz alkalmazva használni fel, teljesen le lévén győzve, azt hasonló célok elérésére egyéb bányászati helyekre is át lehet vinni. Nem csak a külföldről voltak szakemberek a II. József-altárnán sikerrel keresztül vitt munkálatokat több ízben megtekinteni, hanem érdekes volt együttlani a megnyitás ünnepélyén a magyarországi bányavárosok képviselőit, kik egykor, míg a bányászat náluk is virágzott, Selmecczel sűrűbb érintkezésben állottak, de a víz kifulladásztván, az érzeket a mélységben

hagyni, illetőleg a bánya üzemet beszüntetni voltak kénytelenek. Ezeknek a II. József-altárna bevégzése reménysugár, és Körmöcz városának képviselője az október 22-iki közös ebédén ügyesen éltette a Nándor-altárna megnyitását, azon reménynek adván kifejezést, hogy annak ünnepélyén is ezen egész vendégsereg nem sokára együtt találkozzon. Az első siker nemzeni képes a másodikat, s erre nézve valóban alig van kínálkozóbb alkalom, mint azon sokkal rövidebb Nándor-altárna munkába vétele, mely nagyszerűen tervezve, sőt így meg is kezdve, de szomorú állapotban elhagyva látható Szent-Keresztől keletre, a Garam jobb partján, és a mely hivatva volna Körmöcz bányáinak vizét levezetni s a bányászatot ott is újból feléleszteni.

DR. SZABÓ JÓZSEF.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(1.) GUBÓ-MIMICRY. — Az állatvilág számtalan alakjai között olyanokra is akadunk, melyek ellenségeik elől az által vannak biztosítva, hogy testök alakja és színezete megegyezik azon tárgy színével vagy alakjával, a melyen tartózkodnak. Ezt hívjuk *majmolásnak* (mimicry). Különösen sok szép példát szolgáltatnak e tekintetben a rovarok, nemcsak kifejllett, de álcza- és bábállapotban is. A báb, mely mozdulatlan, egyáltalában nem menekülhet meg ellenségei elől, azért leginkább van szüksége a fönt említett vagy az ehhez hasonló tulajdonokra, melyek ellenségei kijátszására szolgálnak.*

A rovarok egy részénél, de különösen a lepkéknél ismeretes, hogy a hernyó egy gubót (cocon) készít magának, hogy a báb-állapot alatt a különviszonyok ellen többé-kevésbé védve legyen. Ezek a gubók gyakran a leg-

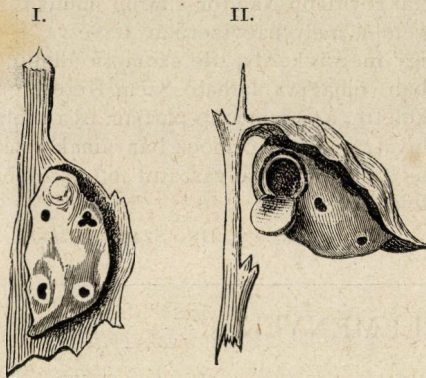
nagyobb raffineriával készíttetnek. Egyes gubókról már régibb idő óta ismert volt, hogy falazatuk át van lyukasztva, minek következtében az a csalódás keletkezik a szemlélőben, mintha a gubóból a lepke már kirepült volna, azaz, mintha a gubó már üres lenne. Moritz már 1836-ban (Wiegman's Archiv 1836. 303. lap) ismertette egyes gubókat, melyek a mimicry szép példáit tüntetik elő, s melyekről így nyilatkozik: „Rózsatőkéken kis fehér-szürke gubókat találtam, melyek oly szabálytalanok és ránczos külsejűek, mintha valamely cynips-faj által előidézett daganatok lennének, melyek külületén létező nyílások még a szakembert is megcsalják, azt tüntetvén elő, mintha a rovar már kirepült volna belőlök.”

Esper és Ratzeburg Eriogaster catax és lanestris nevű fajoknak kupakos s egy likkal ellátott gubóját írták

* V. ö. Term. tud. K. IX. k. 268—272 l.

le, azt híven, hogy e lik a gubó belsejébe hatol s a levegő bejutására szolgál.

Legújabbban „Troschel's Archiv für Naturgeschichte“ czimű folyóiratban (XLIV. évf. 1. füzet, 20 l.) Dr. H. Dewitz „Über venezuelanische Schmetterlinge“ czimű értekezésében leírja az *Aidos Amanda* nevű szövőlepke saját-szerű gubóját, melyet a nemrég elhunyt Gollmer fedezett fel, s mely jelenleg a berlini egyetem entomologiai gyűjteményének tulajdonát képezi.



Az *Aidos Amanda* szövőlepke gubója. I. alulról; II. oldalról, nyitott kapukkal.

A gubó kissé tojásdad, 2 ctm. hosszú; a hernyóhoz viszonyítva igen kicsiny s a levelek alsó felületére vízszintesen van megerősítve, olykép, hogy a rajta található négy lik a föld felé néz. A likak olykép vannak elhelyezve, hogy egymással összekötve egy négyzetet adnak. (Nézd a képet.) A gubó két rétegű; a külső világosabb, a belső sötétebb; külfelülete ránczos, belülről sima, s ezen felületén egy kupaknak megfelelő félkör alakú körrajzot találunk. A kupak, mely a coconnal csak lazán függ össze, a fejlődés alatt csukva, azontúl pedig nyitva található. A külső

gömbölyű likak nagyobb üregekbe vezetnek, melyek a világosabb külső, s a sötétebb belső réteg között terülnek el.

A gubó felépítése úgy történhetik, hogy először a lazábban szövött külső burok készítettik meg a négy likkal; ezután a gubó fala tömöttebben szövöttik (mi által a látszólagos második burok keletkezik) olyképen, hogy a négy lik közelében a tömöttebben szövött réteg elhajlik a külsőtől, miáltal az említett üregek keletkeznek; a hernyó a szövésnél tekintettel van a kupakra is, melyet kevesebb számú fonál használata által gyengén illeszt oda. A likak nem szolgálnak a lég bevitelére, mint talán az ember hihetné; azok az üregek, melyekbe vezetnek, a gubó belsejével nem is közlekednek, sőt, mint tudjuk, egy erősen szövött réteg által választatnak el az előbbtől. Sőt az az állítás sem helyes, hogy e likak talán a szövés első idejében szolgálnának légbevitelre, mivel rokon fajainak — melyek hasonló bonczani szerkezettel bírnak — coconjain sehol sem találunk ily likakat. E likak s ama nagyobb üregek, melyekbe ezek vezetnek, a szemlélőnek tévútra való vezetésére szolgálnak, s azt a csalódást idézik elő, mint ha e likak az egész falat áttörve, a gubó belső üregébe vezetnének. E likak egészen hasonlítanak ama likakhoz, melyeken át a fürkészek bújnak ki, ha valamely báb belsejében szerencsésen ki-fejlődtek. A madarak, a tapasztalat által okúlva, a fürkészek által átfúrt gubókat nem bántják, s így az *Aidos Amanda* bábja megkíméltetik ellenségeitől. A hernyó gubóját, valószínűleg előnyének tudata nélkül, készíti; e készítésimódra az a benső működés vezette, melyet közönségesen ösztönnek neveznek.

DR. Ö. L.

ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(1.) A HEGYEK KÉPZŐDÉSE. A lphonse Favre, genfi tanár számos, igen érdekes kísérleteket tett, melyek a

Föld fölületén előforduló egyenetlenségek, a földdomborlatok képződését il-lusztrálják. Eme, geologiai körökben

nagy feltűnést okozott kísérletekből közülük kivonatképen a „Nature“ után a következőt.*

Mielőtt Favre kísérleteit tárgyalná, hivatkozik James Hall ismert korábbi — különböző, a földrétegeket képviselő posztódarabokkal tett — kísérleteire, melyeknél az súlyokat alkalmazott az idomok változatosságának kimutatására; beszél a hegyek kiemelkedéseinek különböző elméleteiről, nevezetesen II. B. de Saussure theoriájáról.

Favre a többi között megjegyzi, hogy a három rendszer, mely a hegyek keletkezését azon erők szerint tárgyalja, amint a nagy ásványos tömegek alulról fölfelé, fölülről lefelé vagy oldalvást mozdítottak, nem tér el annyira egymástól, mint azt első látszatra hinnők. Azon geológok, kik elfogadták a felemelkedés rendszerét mint a földfelület átalakulásának főokát, valószínűleg elfogadják a sülyedés által való képződést is, mint másodrendű átalakulást; és azok, kik ezen átalakulásokat főleg a sülyedésből vezetik le, valószínűleg szintén elfogadják az emelkedést, mint másod-tényezőt. Végre az oldalvást való mozdítás rendszerével a földfelületnek általános sülyedése forog fenn, a mennyiben itt a földgömb sugara rövidül, s mégis ezen általános sülyedés közepette a talajnak emelkedését vonja maga után.

Tovább folytatva Favre azt állítja, hogy az oldalt való mozdítás oka a föld kihűltének tulajdonítható. Tényleg igen valószínű, hogy a mi Földünk azon a ponton áll, „hogy az egész tömegnek évi közép kihűlése túlhaladja a felületnek kihűltét, és pedig túlhaladja azt mindig jobban és jobban.“ Következésképp a földgömbnek külső rétege, mely mindig a belsőkre támaszkodik, bizonyos pontokon gyűrődik, hajlítottik, kimozdítottik, összenyomatik, másokon pedig fölemeltetik.

Azok a kísérletek, folytatja Favre, melyeket én a genfi physikai készülékek

gyártására fennálló társulat műhelyében eszközöltem, igen hasonlítanak Sir J. Hall kísérleteihez; mindazonáltal különösen két pontot illetőleg eltérnek azoktól: 1. A jeles skót tudós az összenyomásra szánt anyagot olyan testre helyezte, mely magában véve nem enged a nyomásnak, míg én a kísérleteimnél használt agyagat jól kifeszített kaucsuk-lapra alkalmaztam, oda törekedvén, hogy azok minél erősebben tapadjanak egymáshoz. A kaucsuk összehúzódásánál egyenlően hat az agyag-réteg alsó részének minden pontjára és többé-kevésbbé egyenletesen az egész tömegre az oldalnyomás irányában.

2. Hall súlyokkal gyakorolt nyomást az összesajtolandó test felületére, miáltal útját állta minden alakváltozásnak, holott a felületet szabadon hagyva, kísérleteim alkalmával előtűntek mindazok az alakok, melyek a különböző vidékek hegyein és dombjain láthatók.

A készüléknek szerkezete igen egyszerű. Egy 16 mm. vastag, 12 cm. széles és 40 cm. hosszú kaucsuk-darab, kifeszítettet a legtöbb kísérletnél 60 cm. hosszúságra. Ez befödöttet gyurmás állományú fazekas-agyaggal, melynek vastagsága a kísérletekhez mérten 25 és 60 mm. közt váltakozott. Látni fogjuk — a most említett méretek szem előtt tartásával —, hogy a nyomás az agyagréteget egy harmadával megrövidíti. Ez anyomás gyakoroltatott Savoya bizonyos hegyeire. Így például azon metszeteken, melyeket Pointe-Percée és Bonneville szomszédságában fekvő hegyekről adtam,* láthatók egyes hajlott és tört rétegek, melyek két harmadát foglalják el azon hosszúságnak, melylyel birtak az összesajtolás előtt. Ezen hegyek tehát, hasonlóan a fazekas agyaghoz, olyan nyomásnak voltak kitéve, mely kifejezhető ezen viszony által: 60 a 40-hez. Hasonló rázkódások nem az egész földfelületen ész-

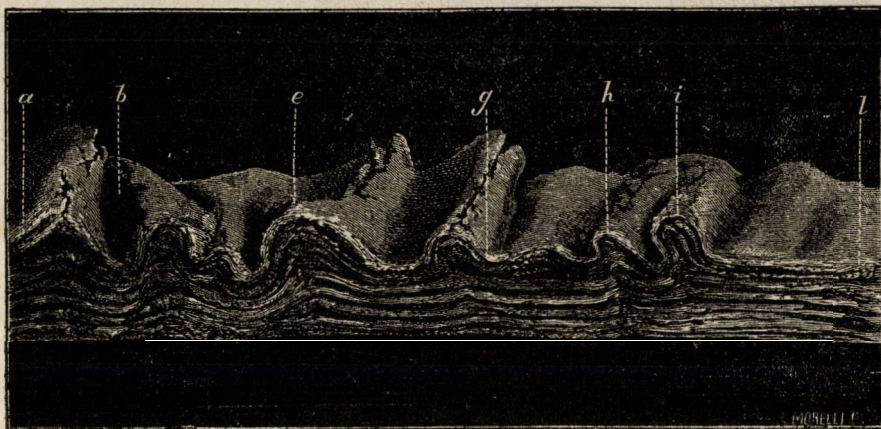
* Bullet. Société Géologique de France 1875 I. III. pl. XXII. A. Favre Recherches Géologiques, atlas pl. IX

* Nature. 1878 decz. 5.

lelhetők, nem egyenlően hajlott az egész kiterjedésében, de számos vidéken található, még vízszintes rétegek alatt is. Néha a hajlások megközelítik a függőleges helyzetet, ami oda mutat, hogy

nagyobb nyomásnak voltak kitéve mint azt fentebb jeleztük.

Úgy látszik, hogy a földgömb külső, szilárd részének ezen hatalmas oldalt mozgatása onnan ered, hogy a gömb

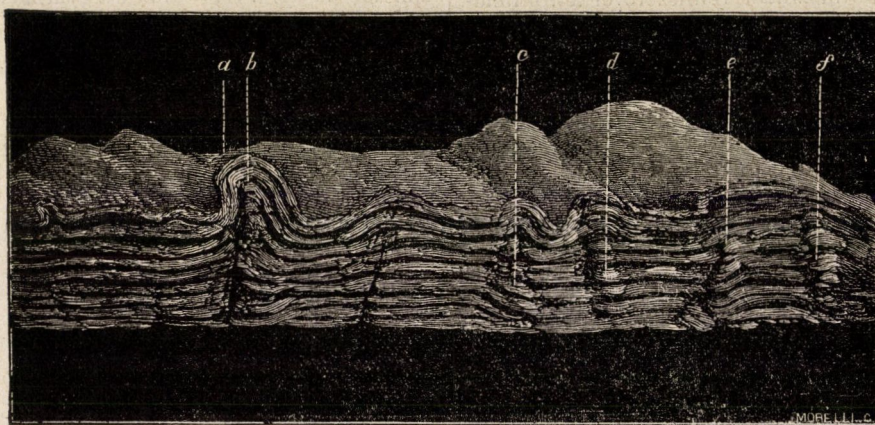


1-ső ábra.

belsejének gyurmás vagy folyékony magva évezredekén át összehúzódásnak volt kitéve. Elég nagy lehetett az arra, hogy a szilárd kéreg (mely mindenkor a belső, folytonosan összehúzódó magra

támaszkodott) fölvegye mindazon alakokat, melyek előttünk eléggé ismeretesek, olyan lassúsággal, mint aminővel az összehúzódás véghezment.

Térjünk most vissza kísérletünkhöz.



2-ik ábra.

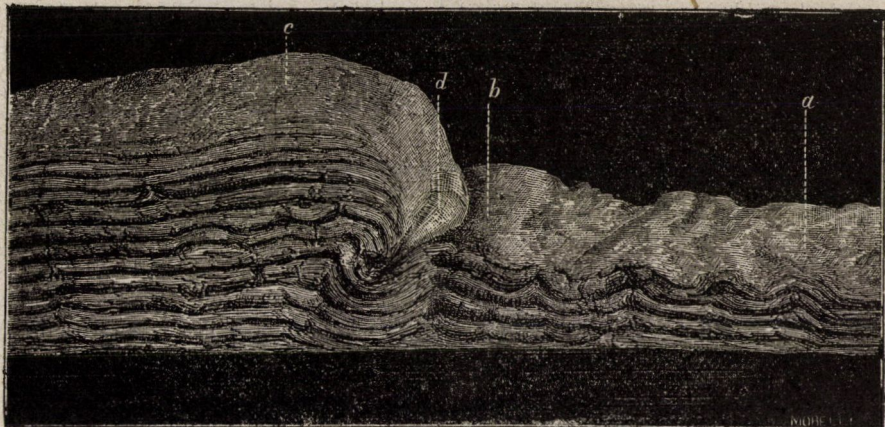
Az agyagréteg végein fa-támaszok alkalmaztattak, melyek az összehúzódási mozgást vele együtt megteszik. Az agyag tehát összenyomatik egyrészt a kaucsukhoz való tapadásánál fogva,

másképp a fatámaszok oldalnyomásának engedve. Magának a kaucsuknak befolyása alatt, fatámaszok nélkül, 3 vagy 4 cm. vastagságú agyagréteg felületén csakis csekély ránczok képződnek; ha

pedig csak a támaszok szorították az agyagot, mely valamely össze nem sajtolható tárgyra helyeztetett (egy igen sima olajos lapra), az agyag alig hogy egy kissé ránczosodott felületének kö-

zepe táján; egy kissé vastagodik és a támaszok felé kidudorodásokat képez.

Azok arétegek, melyek úgy látszanak mintha az agyag tömegét megosztanák, s melyek az ábrákon is kijelölék, nem



3-ik ábra.

valóságos rétegek, csak egyszerű vízszintes vonalak az agyag felületén.

Olyan nyomás, mint ezen kísérleteknél alkalmaztatott, rázkódtatásokat idéző elő a rétegekben, melyek felemelik az

összenyomott agyag felületét ép úgy sima részein vagyis síkjain, mint azokon, melyek a völgyek, dombok vagy hegyek alakjait veszik föl. Utóbbiak néha domborodások vagy törések alakjával bir-



4-ik ábra.

nak, néha függőlegesek, néha lejtők; a gerinczek tökéletesek vagy csak csúcsokon repedezettek; még pedig vagy alul keskenyen és fölül öblösen; más töréseknél fölül keskenyen és alul öblö-

sen. A völgyek lejtői néha csaknem merőlegesek, néha gyengén lejtők. A rétegek kevésbé vannak zavarva az alsóbb részekben, mint a felület szomszédságában. Egyes helyeken megvan-

nak szakítva üregek által; más helyeken függőleges vagy meghajlott repedések vagy vetődések járnak az át. Ami ezen átalakulásokat még változatosabbá teszi, az, hogy azok nem ugyanolyanok az agyag-réteg ellenkező oldalán.

A legtöbb ezen tűnemények közül látható az 1. ábrán, mely olyan kísérletek eredményét mutatja, melyeknél az alkalmazott agyag-réteg összenyomás előtt 25 mm. vastagsággal bírt, míg utána 62 mm.-t ért el, legmagasabb pontján; *a*-nál látható egy domborodás, tetején kissé megtörve, elfödven egy üreget, hasonlót ahhoz, mely J. Hall értekezésében említetik (Trans. R. S. E., vol. VII. 1813) és ahhoz, mely Szavoyában a Petit Pornaudon észlelhető (Favre Recherches, pl. X.); *b*-nél van egy völgy, egyik végénél nyitva, a másikon csaknem bezárva; *c*-nél van egy csaknem egyenes dudorodás, melynek folytatása egészen vízszintes; *g*, *h* és *i* összenyomott és kissé szétért dudorodások, *i*-nél pedig látható egy szétért domborodás, melynek hajlásai csaknem függőlegesek. Mindezen esetlegességei a talajnak élénken emlékeztetnek azokra az alakokra, melyek az Alpokon, a Jurán stb. láthatók. A 2. ábra olyan agyagréteget példáz, melynek vastagsága az összenyomás előtt körülbelül 40 mm. volt, utána pedig 65 mm. Hasonló kiemelkedéseket veszünk itt is észre, mint a megelőző ábrán, a többi között *a* igen pontosan képződött domborodást. Helyenkint merőleges hasadások észlelhetők, a melyekre, úgy látszik, a nyomás különös módon hatott, a rétegek ott meg vannak törve, gyakran elválasztva egymástól. A 3. ábra agyag-rétegén látható volt a nyomás előtt két beosztás, mint az most is látható, a jobb részen lévő 35 cm. hosszú és *d*-nél 25 mm., *b*-nél pedig 35 mm. vastag volt; a bal osztályzat 25 cm. hosszú, 65 mm. vastag. Egy gyenge lejtő egyesítette *c* részt *b* részszel. Nyomás után *ab* középmagassága 45, *c*-é 73 mm. volt. A rétegek mind vízszintesen huzódtak ki.

Mindezen kísérleteknél a főtörök-

vés az volt, hogy valamely hegy vagy síkság határan előforduló összenyomódás hatását utánozzuk. *c* hegynek magassága tetemesen növekedett, a felső öt-hat réteg benyúlt a síkság fölé. A síkság azonban elég nagy ellenállást gyakorolt arra, hogy a hegynek rétegeit erősen meghajlítsa a fenéken. A síkság és a hegy közti harczból keletkezett egy kis kiemelkedés, *d*, mely az első domb a magaslat alján. E harcz azt is eredményezte, hogy a síkság rétegei a súlyedésnek látszatát vették föl a hegygel való érintkezésüknél; azok a hegy alá furódtak. Hasonló képződést gyakran találunk az Alpeseiben; tényleg a későbbi képződésű rétegek a szomszédos magaslatok alá látszanak furódni. A nyomás következtében több domb-sorozat képződött a síkságon *a* és *b* között.

A 4. ábrán az agyag-réteg nyomás előtt 45 mm. vastagsággal bírt, míg utána a legmagasabb pont 10 cm.-nél magasabb volt. Ezen kísérlet célja, kimutatni, hogy mi történik, ha nyomás gyakoroltatik vízszintes, de még nedves álmányú rétegekre, melyek a tenger fenekére rakodnak, hol már két hegy készen képződve találhatók. E célból a kaucsukba, az agyag-réteg alá két sima — körülbelül 35 mm. sugárral bíró — *a* és *b* fahenger helyeztetett, 20 cm.-nyire az agyag-réteg végeitől és ugyanannyira egymástól. A nyomás előtt az agyag felülete és rétegei tökéletesen vízszintesek voltak. A nyomás folytán *a* félhenger fölött *c* völgy keletkezett a jobbról levő talajnak gyűrődése- és a balról levő *d* kis hegyből. Nem hiszem, hogy valaha gondoltak arra, hogy így módon is keletkezhetik völgy. A másik *b*-félhengeren egy rendkívüli emelkedés keletkezett, mely a talajt *e*-hez sodortá oly szakadást idézven elő, hogy bal széle *f*-*g*-nél teljes fölfordulást szenvedett, úgy hogy a négy felső 1., 2., 3., 4. számokkal jelelt agyag-réteg, a nyomás előtt eredeti állapotban lévén, utána a következő sorrendben követték egymást: 1. 2. 3. 4. 4. 3. 2. 1. 1. 2. 3. 4. ... ha ezen képletnek metszetét *x*—*z*ig

huzott vonallal jelölnők. Ha balfele eltűnnék, akkor x és z pontok közt ilyen metszetet nyernénk: 1. 2. 3. 4. 5. 1. 2. 3. 4. 5. . . Ehhez hasonló metszetek, melyeknél fordított sorrendben mutatkoznak a rétegek, eléggé ismeretesek a geológok előtt.

Hogy minő különböző alakokat vehet föl az agyag, az számos körülménytől függ, melyeket nehéz leírni, ilyen a nyomásnak erőssége, az agyagnak vastagsága és nagyobb vagy kisebb rugékonyságastb. Hogy van az, hogy az agyag-réteg felületén végbemenő változások oly csekély kiterjedésűek, hogy még csak a réteg túloldalára sem hatnak, holott az egész agyagtömeg szoros összefüggésben áll?

Ez a csekély folytonosság olyan okoktól eredhet, melyeket nem láthatunk előre; de nem is méltathatunk.

Az alpesi hegyláncz miért nem valószínűs láncz? Miért látunk a Jurában lánczokat, melyeknek folytatását egyes

völgyek és síkságok képezik? Tagadhatatlan hogy ezen kísérleteknél nyert alakok és képletek hasonlóak azokhoz, melyek a föld felületén találhatók; kétségtelen azonban, hogy az utóbbiakból még sok nem volt utánoszható ezen mesterséges rázkodtatások által. — Annyi azonban valószínű, hogy hatalmasabb és változatosabb módon alkalmazott sajtolás által, képesek lennének még változatosabb képleteket nyerni.*

* De Chancourtois, hogy a hegyeknek az összehuzódásnál való képződését szemléltetvé tegye, bemártott viasz-füldőbe egy kaucsuk-lapdát, mely csappal ellátott csőre volt illesztve. Miután a lapda minden oldalról be van fődve viasz-réteggel lassan kibocsátatik a csővön a levegő, mely a lapdának bemártása előtt némi nyomással beleszorítottatott.

Az összehuzódó lapda az össze nem huzódó viasz-rétegen mélyedéseket, emelkedéseket és repedéseket idéz elő s így jól visszaadja a földkéreg alakját.

Compt. rend. T. LXXXVII. p. 81.

MENDLIK ALAJOS.

CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(1.) A FÖLDMAGNETISMUS NAGYOBB VAGYIS „SZÁZADOS“ VÁLTOZÁSAI. A londoni geographiai társulat m. é. márcziushavi ülésén Evans F. J. kapitány hosszabb előadást tartott, melyben a földmagnetismusra vonatkozó ismereteink történelmi fejlődését, a magnetikai készülékek berendezését és a Föld magnetikai állapotát és annak változásait tárgyalta. Előadásának a földmagnetismus úgynevezett secularis változásairól szóló részét kivonatban közöljük.*

„Rövid áttekintésben tárgyaltuk ismereteink fejlődési mozzanatait azon időtől fogva, midőn Gilbert az alapelveket föllállította, azon időig, midőn a különböző kormányok bőkezűsége a

Föld felületét figyelő állomásokkal hintette be, és szárazföldi valamint tengeri expedíciókat szerelt föl abból az egyetlen célból, hogy ezek a Föld magnetikai elemei meghatározzák. Nehány serény és tehetséges férfiú későbbi nemzedékek számára lerakta az alapot az elmélet felépítésére és a kibonyolíthatatlannak látszó szövevény megfejtésére, midőn a mágnesű napi és évi mozgásait főforrására, a Napra vezette vissza.

Tudományos szempontból a feladat azonban még megoldásától igen messze van, minthogy a földmagnetismus nagyobb változásainak okait eddigelé nem tudjuk.

Halley, a hírneves angol tudós egyike volt az elsőeknek, kik ama tümenyek valószínű okaira rájöttek. Halley az irányű változásainak minden megfigyelését gyűjtötte, és midőn ezeket mappán lerajzolta, azt találta, hogy a tű különböző irányainak összetartó-

* Ehhez a kivonathoz azt az észrevételt tesszük, hogy az angol tudósok módjára ő is csak oly törekvésekről tud, vagy akar tudni, melyek Angliában, vagy legfeljebb még Franciaországban történtek. Az angolok ezen már megszokott gyöngéjétől eltekintve, az értekezés igen sok érdekességet tartalmaz.

sága minden hemisphaerán két pontra vezetett. Erre azt a tételt állította fel, hogy az egész földgömb nagy mágnes, melynek négy mágnessarka van, közel az egyenlítő sarkához, és hogy a Föld azon részén, mely egyik sarkhoz közelebb esik mint a többiekhez, ennek hatása az iránytűre túlnyomó. Halley beismerte ugyan, hogy a Föld magnetikai magatartása az ő magyarázata szerint igen különös, minthogy sohasem halott oly mágnesről, melynek négy sarka lett volna, azonban sokkal mélyebben gondolkodó volt, mintsem hogy a tények előtt meg ne hajlott volna. Hogy a Föld e sajátosság magnetikai magatartását kimagyarázhassa, igen phantastikus elméletet állított fel, mely szerint Földünk üres golyó, melynek belsejében kisebb tömör golyó (egy kis Föld = terebella) léteznék, s a külső üres golyótól egészen függetlenül tengelye körül forog; hogy mindegyik golyónak van saját magnetikai tengelye, mely a közös középponton megy keresztül, de a két tengely egymáshoz és a Föld forgási tengelyéhez ferde. E fölvételek mellett nem nehéz a négy képzelt sark mozgásait követni.

Hansteen, ki Halley után egy századdal ugyanazon problémával foglalkozott, a négy sarkot illetőleg ugyanahhoz az eredményhez jutott mint Halley, és el is ismeri, hogy Halley az első volt, ki a Föld valószínű magnetikai vonzását fölfedezte. A rendelkezésre álló adatokra támaszkodva azonban egy lépéssel tovább mehetett, midőn a mágnessarkok geographiai fekvését, valamint a Föld sarkai körül való legvalóbbszinű keringési idejüket kiszámította. E számítások szerint az éjszak-amerikai sark 1740 év, a sziberiai 860 év alatt kering a Föld éjszaki sarka körül. A déli sarkokra nézve más keringési időket talált: és pedig az Ausztráliától délre, az antarktikus tengerben fekvő sarkra nézve 4609, a Cap-Horn közelében fekvőre nézve pedig 1304 évet.

Azon érett nézetek, melyeket Sir

Edward Sabine 1864—72-ig közölt, teljes mértékben figyelemre méltók. Részben elfogadja Halley nézeteit, s a két magnetikai rendszerről is felveszi, hogy az egyik földi, a másik kosmikus eredetű. A földi magnetismus, melynek éjszaki sarka: az amerikai mágnessark, erősebb; a gyöngébb magnetikai rendszerlegerősebb vonzás helye, azaz éjszaki sarka, jelenleg az ázsiai szárazföld éjszaki részében van. Sabine szerint ez utóbbi, mely kosmikus hatás szülte inductió következtében jön létre, vándorlása által idézi elő az évszázados változásokat.

Ha az újabb időkben származó megfigyelések eredményeit a különböző hypothésisekkel összeegyeztetni törekszünk, nagy nehézségek állanak útunkban. Mindazonáltal kétséget nem szenved, hogy Halley és Hansteen a tüneeményeket helyesen magyarázták. Ezen elméletek az 1700—1819-iki időszakból származnak. E hosszú időszak alatt, s ha a föld éjszaki félgömbjét vesszük tekintetbe, a tű éjszaki végének iránya tetemesen megváltozott.

Az egész terület az Atlanti és az Indiai oceánt is belefoglalva, a Hudson-öböltől az európai Nord-Cap délköréig és a Cap-Horntól Ausztrália nyugati részéig mozgott a tű éjszaki vége, nyugat felé 8—10 ívpercznyi legnagyobb sebességgel évenként. Az európai Nordcap délkörétől egészen a 130° keleti hosszasági fokig kelet felé mozgott, míg onnét egészen a Hudson-öbölíig majdnem teljesen nyugodott vagy csak legfeljebb egy keveset ingadozott. A déli félgömbön Ausztrália nyugati részétől Cap-Hornig kelet felé történt a mozgás 7 ívpercznyi legnagyobb sebességgel évenként. E szerint általános mozgási egyenletesség állott fenn; azon a félgömbön, mely az Atlanti és Indiai oceánt foglalja magába, nyugat felé történt a mozgás, azon a félgömbön pedig, melyen a Csendes-tenger terül el, kelet felé történt az elmozdulás.

A jelen század kezdetéig a tű mozgása az egész földön harmonikusan

történt, de 1818-ban egész Európában és Éjszak-Afrikában a tű éjszaki végé-
nek tovamoszulása nyugatfelé megszűnt,
és keleti mozgás kezdődött, mely évről-
évre növekedő sebességgel még mai
nap is tart. Az Atlanti-tenger déli ré-
szében azonban eddig még mindig tart
a mozgás nyugat felé, sőt egyes részek-
ben nagy sebességgel történik. Ez tehát
a Halley- és Hansteen-féle elméletek-
kel nem egyezik.

Sabine elmélete e nehézséget eltá-
volítani törekszik, és pedig az által, hogy
az egyik magnetikai rendszert, a földi
eredetű mágnessarkokat, változatlanok-
nak tételezi föl. De ezen föltevésnek is
vannak lényeges nehézségei. Nem lehet
belátni, hogy honnét van az a külön-
ség a Föld-hemisphaerák magnetikai
magaviseletében. Egyik helyen a decli-
natio és inclinatio nagyon élénk moz-
gást tanúsítanak, míg más helyen
aránylag csekély mozgást tapasztalunk.

Jelentékeny tevékenységet mutató
terület van a délatlanti tengerben, mely
területen Délamerika partjainak nagy
része, Cap-Hornig, a St.-Paul-szikla,
Ascension-, St.-Helena- és a Falkland-
szigetek fekszenek. Némely helyeken a
tű nyugati mozgása 7—8 ívperczet túl-
halad évenként, és ez a mozgás majd-
nem háromszáz évig tart. Az amerikai
parton 4—7.5 ívperczcel fogy éven-
ként a lehajlás, míg a Jó-reménység-fo-
kától Ascensio-szigetig 5—10 ívpercz-
cel növekedik évenként. Itt szűk hatá-
rokon belül a tűnemények nagymértékű
disharmoniáját tapasztaljuk.

Egy másik terület, melyen az irány-
tűn élénk mozgás mutatkozik, Európát,
Nyugat-Ázsiát és Éjszak-Afrikát fog-
lalja magába. Itt az elhajlási tű a jelen
század kezdete óta kelet felé megy. A
lehajlás évenként 3 ívperczcel csökken
átlagban. A lehajlás Délamerika nyugati
partján 7 ívperczcel csökken évenként.
Éjszak-Amerika lakott részein és Nyu-
gat-Indiában kevés változást észlelni,
úgy a declinatióban mint az inclinatio-
ban. Chinában az elhajlás csekély mér-
tékben változik, de a lehajlás 3—4 ív-

perczcel nagyobbodik évenként. A
Csendes-oczeán nyugati része, Ausztrá-
lia és Új-Zéland aránylag csekély vál-
tozást mutatnak. Ez a néhány adat a
föld magnetikai elemeinek százados
változásait mutatja.

A Föld magnetikai állapotváltozá-
sai oly lassúsággal mennek végbe, hogy
egy generatio kevés változást tapasztal.
Különösen áll ez a magnetikai inten-
sitás változásaira nézve, melyeket ren-
desen csak a legfinomabb mérő-eszkö-
zökkel lehet észrevenni. Így Pater Perry
Olaszországra nézve az évi csökkenést
0,004 résznek találja, Éjszak-Ameri-
kában Schott mérései szerint cse-
kély növekedést, és másutt apadást ta-
pasztalunk. Másként áll e dolog Dél-
Amerikára és a szomszédos tengerré-
szekre nézve, melyek már a többi
elemekre nézve is élénk tevékenységet
árultak el. A „Challenger“ hajó utazá-
sán meggyőződtek arról, hogy az emlit-
tett területen Dél-Amerikában és szige-
tein egy félszázad óta egy hatod-, egy
heted-részzsel gyengült a magnetikai
intensitás, a Falkland szigeteken egy
kilenced-részzsel. Éjszakibb részen, Ba-
hiában és az Ascensio-szigeten ugyan-
abban az időszakban az erő egy kilen-
ced-részzsel apadt. Az apadás ezen
területe igen tág; a mint látszik,
dél-felé az egyenlítőig, kelet felé Ta-
hiti- és St.-Helena-szigetekig terjed;
a Jó-reménység-fokán történt észlelé-
sek a föld magnetikai erő növekedésére
mutatnak.

Ezek a tények; de hogy magya-
rázzuk ezeket? Akár mely oldalról te-
kintsünk a földmagnetismus tárgyára és
százados változásaira, csodálatos bonyo-
lodottságot és rejtélyeket találunk; az
idő folyamában is az ismeretek növe-
kedése inkább csak hátráltatta a feladat
oldását. A Halley-féle terella, Han-
steen körben forgó sarkai, valamint
Sabine legújabb hypothesisai, együttvéve
sem képesek a titkot felderíteni. Nem
szabad azonban a visszaesések miatt az
emberi tudás haladásáért vívott harc-
tól visszariadnunk. A jelen század ter-

mékeny volt kutatókban a földmagnetismus terén, mások utánok törekednek; és minthogy tudjuk, hogy az ismeretek mindegyre szaporodnak, bizalommal

nézhetünk azon nap elé, midőn a természet e nagyszerű titka is le lesz leplezve.“ (Proceedings of the Royal Geographical Society.) H. Á.

É L E T T A N.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(1.) Az ÖSZTÖNÖK CZÉLIRÁNYOSSÁGA. Az egész élettannak legbonyolultabb fejezetét a központi idegrendszer — úgymint a nagy agy és nyúltagy, a gerincvelő, és az úgynevezett tengéleti idegrendszer — működései képezik; és ezek közül ismét a szellemi működések neve alatt összefoglalt életfolyamatok azok, melyeknek ez idő szerint csak nyilvánulásáról van tudomásuk, míg székhelyüket a nagy agyvelő kérgében csak gyanítjuk, a nekik alapul szolgáló anyagi folyamatokat pedig még érintetlen fátyol leplezi. Abban egyetértenek a buvárok, hogy a szellemi működések is az anyagnak, nevezetesen az idegsejtek anyagának változásaiban bírnak alapjukat, mégis eltérés észlelhető a szellemi működések azon osztályának magyarázatában, melyre nézve a fölfogásra alapított elhatározás öntudatossága nem mutatható ki közvetlenül, vagy az idő rövidsége miatt, vagy mert az öntudatos akarat egyidejűleg más irányban érvényesül. E működések az *ösztönök*, melyeket azok, kik a szervezetnek s részleteinek, le egészen az egyszerű sejtig, nem ismerik el rendeltetését, hanem működését csak alkalomszerű, visszahajló (reflex) működéseknek tekintik, tehát olyanokul, melyek az egyéni öntudat közbenjárása nélkül folynak le a központi dúczsejt által kapcsolatba hozott két külön működésű idegpályán, pl. érzés- és mozgásközlő ideg közt.

A másik, mondhatjuk, kevésbé elfogult nézet szerint az ösztönök oly czélszerű cselekvények, melyek a szervezet kettős céljának, az egyén és a faj fenntartásának szolgálatában állanak, abban bírnak indokolásukat, és így az állati szervezet alaptervének nélkülözhetetlen alkotó részei.

Az utóbbi nézet mellett szólal fel Pflüger egy nem régen „Die teleologische Mechanik der lebendigen Natur“ cím alatt közzétett dolgozatában, melynek czélja az, hogy az újabbkori életani buvárlatok által földerített tények alapján oly erőművet létezésének melőzhetetlen felvételét bizonyítsa be, melynek elve az egyéni és faji lét czélszerű biztosítása.

A szellemi működéseket illetőleg Pflüger is az anyagi felfogás híve. Míg azonban az „öntudatos“ cselekvények taglalásába nem bocsátkozik — nohasejtenünk engedi, hogy ezekre nézve is egy czélirányos erőművet véleményének hódol — : addig az öntudat közbejötté nélkül végbemenő ösztönöszerű cselekményeknek elvitázhatatlanságát a tapasztalatoknak és megfigyeléseknek gazdag választékával bizonyítja. — Felhalmozott példáinak egyikét, a legpraegnansabbat, egész kiterjedésében im itt közöljük :

„Magas falakkal környezett kertben elkülönítve pulykajérczét neveltem fel. Tavasszal az állat, mely sohasem párosodott, tojni kezdett, és 16 tojást tojt. A tojások beláthatólag nem bírtak fejlődő képességgel. Ebből következik, hogy a tojómadár petevezetéke elvállalja azon teljesen céltalan tetemes munkát és kiadást, hogy termékenyíttetlen tojást úgy szerel fel, mintha kifejlődésre volna rendeltetve. A tojás megkapja fehérjeburokját, a jégzinort*, héjhártyáját és méshéját. A petevezetéknek a madárpete felszerelésére irányult tevé-

* Összeállóbb fehérjéből alkotott zsinegek, melyek a tojássárgájának két sarkáról a tojásfehérjén át a tojás két polusához mennek és így a peteszeket az ide-odamozgástól óvják. R.

kenysége tehát azon föltevésen alapúl, hogy a pete mindig termékenyítettetik.“

„Jércezem egy magasán fekvő, bokrok-kal kissé eltakart helyet keresett, ott lapos gödröt kapart és oda rakta minden tojását, mintha ezek jövőendő ápolására szorúlnának.“

„Miután a jérce tizenhatodik tojását lerakta volt, költeni kezdett. Csak néhány tojását hagytam alatta, és bevártam, meddig fog a dolog tartani. A madár azonban napot ült nap után; mindig csak igen rövid időre távozott fészekétől, hogy élelmet vegyen magához, és csakhamar visszatért költő munkájához. Midőn ez már egy hétnél tovább így tartott, elvettem minden tojását, de ez mit sem zavarta őt a költésben hanem tovább melegítette a pusztaföldet. Így ült az állat több héten át, sőt mindinkább neki buzdult munkájának, mind ritkábban távozott enni és szemlátomást soványodott. — Midőn több ízben elkergettem üres fűszkéről és a kert félreeső tájára tereltem: nagy gyorsasággal tért vissza fűszkéhez, hogy eleget tegyen ösztönének s tovább üljön a pusztatalajon.“

„Ezen nevezetes kísérletet a következő évben más pulykajércevel, lényegében ugyanazon eredménnyel ismételttem.“*

De ezen kívül még számos más példát hoz fel, mind a leggondosabban megválogatva és a józan észnek hozzáférhetőleg indokolva.

Az *egyén fenntartását* biztósító ösztön a legváltozatosabb alakban nyilvánul s készíteti az állatot mindannak kerülésére, a mi kárára van. Mindjárt az élet első perceiben az ösztön vezérli az állatot tápláléka megkeresésében; a pillangó, mihielyt kibújt, repül, fölkeresi éppen azokat a virágokat, melyeknek méze az ő fajának táplálékul szolgál; az emlős állat vagy maga keresi fel az anya emlőjét és szívja annak tejét, ha alsóbb szervezettel, és ha tökélete-

sebb, mint az ember, szívó mozgásokat végez szájával, még mielőtt az anya tejét megízlelte volna, s mihielyt az emlő bimbója szájába adatik, látható és hallható élvezettel elégíti ki étvágát. — A felnőtt ember szervezetének csak a vegyes táplálék nyújthatja tápláló anyagait a kellő arányban és mennyiségben, azért egyoldalú egyforma ételek vágyat ébresztenek a változatosság után. Hogy a többi állatot is ösztön vezérli a táplálékok összekeresésében, annak egy példájáról, a növényevők sósükségletéről, ismételve volt szerencsém e lap hasábjain megemlékezni.* A táplálék a sejtek anyagpótlásán kívül bizonyos mennyiségű feszerőt is halmaz fel a szervezetben, mely izommunka alakjában érvényesül; ha ezen erőmennyiség, illetőleg az azt szolgáltató anyagok elvannak fogyasztva: a fáradtság érzete pihenésre, anyag és erőpótlásra készíteti az állatot. — Ide tartozik a meleg helyek felkeresése télen, hideg időben, midőn a szervezet az alacsony hőfokú körlevegő felé nagy hőveszteséget szenved. A világosság keresése is abban leli alapját, hogy az a szervezetben végbemenő életvegyi folyamatokat előmozdítja. Az egyénfenntartó ösztön nyilvánulásainak egy más csoportja vonatkozik az ártalmak kerülésére. Ilyen a szédülés, mely a lebukástól óv meg, — ilyen az irtózás halottaktól, eltorzult betegtől, bizonyos állatoktól (rigyók, pókok, békák stb.), mérges növényektől stb., minthogy az ezekkel való érintkezés, illetőleg azok élvezete, a szervezetet veszélybe ejti.

Hogy a faj fenntartását célzó ösztön mily változatos alakban jelenkezik: arra szükségtelen példákat idéznem Pflüger dolgozatából e Közlöny olvasó közönségének**. Nevezetes, hogy Pflüger a piperét is, mint a tenyésztválasztásnak egy, a többi állatnál is fellelhető

* Term. tud. k. VIII. k. 122. l. IX. k. 467. l. és X. k. 197. l.

** V. ö. Paszlavszky J.: Az állatok gondoskodása ivadékaikról. Term. tud. közlöny VIII k. 1876. 217 és 258 l.

* Arch. f. d. ges. Physiol. XV., p. 63.

eszközét pártfogásába veszi. „A pipérnél, úgymond, az emberi egyén öntudatos célja, hogy megjelenését természetössé alakítsa, melyet a nyelv jellemzőleg „kecsesnek“ (ingerlőnek) is nevez. A legmagasabb cél értelmében „ingerlő“ itt azt jelenti, a mi felhívja a figyelmet és ingerli az érzékiséget. Amde ez a természet részéről a faj fentartására választott csálhatatlan eszköz. — A piperevágó tehát élettanilag mélyen igazolt, rendes ösztön, és a múzsa, mely mint divat mesteri rendszerrel ennek osztja kegyeit, majdnem valamennyi istennőnél biztosabban számíthat rá, hogy az ő oltáiról mindenkor drágalatos illat száll fel.“

Azon erőművezetnek, mely ezen ösztönök kielégítését célozza, nem ismerjük még alaktani feltételeit, nem tudjuk, mely idegközpontokból indulnak ki a kielégítésre szolgáló szerveket működésre indító ingerületek, hogy mely sajátságok képesítik az idegközpontok egyikét ilyenmő, másikat másnemű ingerületek megindítására. De sikerült Pflügernek azon alapvet felismernie, mely ezen erőművezet működésén uralkodik; ez így hangzik: „Minden szükségletnek oka — egyúttal oka a szükséglet kielégítésének is“, azaz: mihelyt a szervezet valaminek szükségét érzi, már ezen érzet maga indítja meg a maga kielégítésére szolgáló működéseket.

Ezen „teleologicus oki elv“ ismét két törvényt enged felismerni alkalmazásában. — Az első szerint: *ha a szükséglet egyszerre csak egy szervben lép fel, maga ezen szerv is elégíti azt ki.* Például: szolgálhatnak erre: a szem alkalmazkodik a fényhez és a tárgy távolságához. Idegen testek czélszerű mozgásokkal távolíttatnak el, tehát a szem kötőhártyájából könnyfolyás és hunyorgatás, az orr-

ból tüszentés, a gégeből köhögés, a gyomorból hányás útján stb. Az emésztőnedvek emésztésen kívüli időben nem választatnak el; de azonnal megindul elválasztásuk, mihelyt emésztendő anyagok jutnak a tápcsatornába. Kiürítendő anyagok maguk képezik az ingert a kiürítésre. Oly izmok, melyeknek sok munkát kell végezniök, növekednek, vastagodnak ugyanezen fokozott tevékenység által, hogy a fokozott igényeknek megfelelhessenek, stb.

A második törvény azt mondja, hogy *több szerv egyidejű szükségletét néha csak azok egyike elégíti ki.* — Így a táplálék hiánya megilleti ugyan az egész szervezetet, de csak a bolygóideg juttatja azt, mint az éhség és szomjúság érzetét, a központi idegrendszer tudomására, a mely azután a kielégítésre alkalmas működéseket folyamatba hozza. — Az életfolyamatok oxigénfogyasztásával és szénsav képződésével járnak; az előbbinek hiánya, az utóbbinak fölöslege zavarja az összes életfolyamatokat; a rendes viszonyt egy szerv, a tüdő tartja fenn. — A központi idegrendszer a kedv és kedvtelenség elve szerint szabályozza a szervezet minden sejtjének működését.

Van azonban arra is eset, hogy több szerv szükségletét azok többje fedezi, és ezen eset akkor áll be, ha a vérnek hőmérséke mesterségesen fokoztatik, a mennyiben a nyúltagnak hevülése szaporább légzést, a szívnek hevülése gyorsabb vérkeringést, a gerinczagyé pedig fokozott veritékelválasztást von maga után, a mely három módosulás nagyobb fokú vízpárolgásra vezet a tüdőn át és a külső bőr felületén, a mely elpárolgásra a szervezet hőfölsége fordítottatik, ami azután a rendes hőfok helyreállítását eredményezi.

R. A.

N Ö V É N Y T A N.

(1.) A TEJFA TEJNEDVÉNEK ALKALMAZÁSA. Már Humboldt figyelmeztette a világot a tejfa nedvére, melyet

Délamerikában mint egészséges tápszert ismernek. Bous singaultnak többször volt alkalma Venezuelában arról

a tényről meggyőződni, hogy e nedv jó és ízletes tápszert szolgáltat, s kávéval vagy csokoládéval keverve, a közönséges tejet pótolhatja.

A fa, melyben ez a nedv található, a *Brosimum galactodendron* vagy *Galactodendron utile*; 100' magas és igen vastag fa, melynek levelei 12—16" hosszúak és 3—4" szélesek, bőrneműek, hosszúkas alakúak és a borostyánlevélhez hasonlóak. Leginkább Délamerika hegyein és különösen Barbulától a Maracaibo tóig s Caracas vidékén tenyészik bőven. A jóízű és jószagú tejnedv a törzsből valamint az ágakból is folyik, ha azokon bevágás történik. A tej ízére s színére nézve a tehéntejhez hasonlít, de ettől abban különbözik, hogy némi ragadós nyálkát tartalmaz, hogy savak behatása által nem megy össze, és hogy nincs benne az a csipős és kesernyés íz mely a többi növénytejben. Ez a tejnedv azonban egy kevésbé kellemetlen nyálkasságot hagy maga után a szájban, az élvezés után. Ha a szabad levegőre ki van téve, szívós bőr képződik a felületén, ami olyan forma mint a sajt, és így is nevezetük. Ez a tej oly bőven folyik, hogy fél óra alatt egy közönséges palackot meg lehet vele tölteni. Főzés által bizonyos gyántás-viaszkos sárga anyag válik ki belőle, a miből jó gyertyát készítenek. A Cordillerák lakói ezt a nedvet mint tejet isszák, és kávéhoz s csokoládéhoz is használják tej helyett. Humboldt sokszor látta, mint siettek az ottani őslakosok a fákhöz reggelenként, hogy edényeiket a természet ez ajándékával megtöltsék, és azt vagy helyben megigják vagy hazavigyék. Humboldt azt állítja, hogy e fának felfedezése az, a mi őt legnagyobb mértékben meglepte, és legnagyobb hatást gyakorolt reá minden uti tapasztalásai közt.

E növény-tejnek alkatrészeit Bous-singault akkor csak felületesen kutathatta. Utóbbi időkben Venezuelából kapott belőle extractumot, mely bepárolás által volt előállítva, s ezen kívül mutatványok is voltak kiállítva Páris-

ban a Venezuelai kormánytól ezen érdekes növény köréből, melyeknek egy része Bous-singaultnak rendelkezése alá bocsátott. () ezeket kimerítő analízis alá vette, s a tejnedvben a következő százalékos alkatrészeket találta: viasz és szappan-anyag 35,2; cukor-anyagok és hasonlóak 2,8; casein és albumin 2,7; földes fémek, alkáliák és phosphátok 0,5; meghatározhatatlan anyagok 1,8; víz 58.

A növényi tej általános természeténél fogva abban hasonlít a tehéntejhez, hogy kövér anyagot, cukor-részeket, caseint, albumint és phosphátokat tartalmaz. Ez anyagok viszonylagos mennyisége azonban igen különböző; a szilárd anyagok összessége háromszor nagyobb mint azoké, a melyek a tej összetételében találtnak; azért találobb a növénytejet a tejfölhöz hasonlítani. Jeannier által analizált édes tejfelben péld. 100 részben találtatott: vaj 34,3; tejcukor 4; casein és phosphátok 3,5; víz 58,2; — a vaj itt csaknem ugyanazon mennyiségben van meg, mint a viasz-anyag a B. galactodendron tejnedvében. A szilárd alkatrészek majdnem ugyanazok.

Ez analogia az összetételben megmagyarázza azon tápláló tulajdonságait a növénytejnek, vagy jobban tejfölnek, melyek már azelőtt kivoltak mutatva. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 277.)

(2.) VAD BOGLÁRKÁK* (RANUNCULUS) TELJESEDVE. Midőn az egyszerű vagyis szimpla *viola*, *tulipánt*, *róza*, stb. helyett, mint közönségesen mondják, *duplát* kapunk, mi magyarok felfogása szerint a *virág teljesedik*, *teljes lesz*, és e tüneményt *teljesedésnek* (Füllung der Blüthen, anthoplerosis) mondjuk. Az a jelenség azonban, melyet mi e szóval *mintegy tökéletesedést* kifejezni akarunk, növénytani értelemben éppen *visszahanyatlás*. A növények virága, mint hennők, nem eredetikeplet, hanem a virág ismert részei (a kehely, párta vagyis szirmok, himek és termő) mind levelek átalakulásának köszönik lételüket, vala-

* Rosz szóval „szironták”.

mint a növények többi szervei is levél- vagy törzsképletre vezethetők vissza. Goethe, a költő szerint, a levelekannál tökéletesebbek, mentől magasabban állanak a növény tengelyén azaz mentől közelebb vannak a virág kellő közepéhez. A virág részeinél tehát, valamint általában az egész növényen is, a termő (melyből a gyümölcs lesz) a legtökéletesebb, a hím tökéletesebb a szíromnál, emez ismét a virág kelyhénél. — A kérdésben forgó teljesedéskor azonban hímek helyett szírmok fejlődnek [vagy ha a teljes virág szirmai száma a szírmok és hímek eredeti számát (pl. a tulipátnál $6+6$, ibolyánál $5+5$) túlhaladja, még a virágkörök is szaporodnak], a hímek tehát ez esetben degradáltak, a virágban tulajdonképpen visszaesés történt. Az eredmény szemünknek mégis kedvezőbb, a teljes virágokat, a teljes centifolia-rózsákat jobban kedveljük mint az egyszerű mezeieket. Virágaink teljesedni a kertekben szoktak, mert a kerti művelés, a jobb táplálkozás eredeti természetökből mintegy kivetkőzteti. Mezőkön a teljesedés ritkább, sovány földben pedig a teljes virág is eredeti alakjára esik vissza. A boglárkafélékből (*Ranunculaceae*) kertjeinkben díszlik a teljes* pünkösdi rózsza (*Paonia*), helyenként a gyökerező boglárka (*Ranunculus repens* flore pleno), az *AIAIA* szarkaláb (*Delphinium Ajacis*), a rokon családbeli pipacs, *viola*

* Szimplán Bázias fölött bokrok közt terem s *P. Banatica* nevet is kapott.

(*Cheiranthus*) stb. — A boglárkafélék közül teljesedve vadon kettőt találtam: a saláta-boglárka (*R. ficaria* L.). Egerben az érsek diófás kertjét 1863—68 években bőven lepte el; 1878 júl. utólján Nagy-Enyed mellett, a vasút mentén egy mocsár szélében a *R. Sardous* L. v. *mediterraneus* Gris. két példányát találtam teljes virágokkal.

BORBÁS VINCZE.

(3.) A LISZTES BERKENYE GYÜMÖLCSE. A lisztes berkenye (*Sorbus Aria*, Mehlbeerbaum) gyümölcséről Neilreich „Flora von Nieder-Oesterreich“ 887. lapján azt állítja, hogy az élvezhetetlen. A budai hegyeken e bokornak egy *semi-incisa* formája díszlik, melynek alsó lapján ezüstszerű levelei tojásdadok, és elsőrendű fogai jó nagyok. E növénynek gyümölcse egyáltalában nem tartozik a legutolsók közé, szeptember végétől élvezhető. Késői érésénél valamint kásás voltánál fogva is más berkenyefajokhoz hasonló, még a naspolyánál jobb ízű s korábban érke meg. A lisztes berkenye gyümölcse továbbá tapasztalásom szerint befőzésre is ajánlja magát, de kásás húsa, mint az almaféle gyümölcsöké, kevés levet ereszt, azért például lekvárnak nem alkalmas. A lisztes berkenye ezenkívül mint díszbokr is megérdemlené a felkarolást. Bokra nagy, alsószínén ezüstfehér, csinosan fűrészelt levelei, fehér, sátoros virágzata, szép piros almácskáival hálados lenne kertekben, sétatereken stb.

BORBÁS VINCZE.

V E G Y T A N.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(1.) HOFF ÉS KÜFFERLE.* Mondják, hogy nincs olyan badar állítás, a mi hívőre ne akadna. Ha talán nem is igaz az az adoma, mely szerint egy víg társaság fogadásból azt híresztelte a napilapokban, hogy 1 tallérért oly nevezetes tulajdonságú porral boldogítja a beküldőt, mely vízbe hintve a legrovidebb idő alatt tömérdek halat idéz elő, s hogy erre a hirdetésre több mint száz

* Válaszul egy tagtársunk kérdésére.

— — — okos ember akadt volna, ki fillérjeit kész volt ezen új eszme valószínűsítésére áldozni: — mégis igaz az, hogy mai napság is sok ember hízik ember-társai könnyűhitűségén. Ki ne ismerné a híres „Revallescire de Barry“-t, vagy „Revalenta arabica“-t? Ez a világhírű tápanyag állítólag tropikus növények gyökereiből készül, és oly kimondhatatlan hatású, hogy a félhalottat is képes új életre serkenteni; a egyszerű

eredményekről a tipikus marquisnő a 25,378-dik számú bizonyítványban majdnem naponként tesz tanúságot! Azt, hogy ez a világhírű anyag nem egyéb mint „babliszt“, a tisztelt közönség egyszerűen ignorálja, mert ezt csak egyszer mondták meg, a reklám pedig az ellenkezőt mondja nem egyszer, hanem ezerszer. Vagy nem szomorító tény-e az, hogy csak Budapesten — mint azt egy a főpostán alkalmazott hivatalnok volt szíves velem közölni — *naponként* több pénzes levelet adnak fel a híres „Orlice tanár“ czimével, ki pénzért ajánlkozik útmutatást adni, hogyan lehet csálhatatlan módon a lutriban ternót csinálni. A jó ember! maga nem akar nyerni, hanem hadd nyerjen a szenvedő emberiség.

Ki ne ismerné a „kaiserl. königl. Hofmalzpräparaten-Fabrik v. Johann v. Hoff“ Bécsben? ki nem csak maláta-extraktot, bonbont, csokoládét, hanem még maláta-szappant is készít! Én nem fogok csodálkozni, ha ez a geniális ember ma-holnap maláta-subikszot is fog gyártani, olyat, a melytől minden tyúkszem irtózik!

Hoffnak hatalmas konkurrensé „Küfferle“, ki azt állítja, hogy Hoff gyártmánya nem ér semmit, hanem az övé — az a csálhatatlan. Minthogy a „Term. tud. Közl.“ szerkesztőségéhez azt a kérdést intézték, vajjon mi a különbség a kettő között, felhasználva az alkalmat, elárulom a titkot, hogy mi a valódi maláta-kivonat? s hogyan készítheti azt magának mindenki; és nem is fogok pátenstpertindítani az ellen, ki, ha nagyban is, gyártani akarja a csodatévő balzsamot az én receptem szerint.

Valamint a tyuktojásban mind azon tápanyagok, melyek a csirke húsnak, vérének, csontvázának létrejöttére szükségesek, jelen vannak, és kedvező körülmények között át is alakulnak, úgy az árpaszem is valóságos növénytojás, melyben a nyugvó embryo, a magfehérje által körülvéve, tápsók és nitrogéntartalmú vegyületekkel ellátva, várja a kedvező feltételeket — a meleget, oxygént

és vizet — hogy felduzzadjon, gyökereket és levelet hajtson, szóval: hogy kesszüljön a nagy pályára, melyet e kis teremtés mint árpa-növény akar befutni! De az ember kegyetlen. Milliő meg milliő árpaszem neki iramodik az említett módon, és épen akkor, midőn legjobban el van látva úti-készlettel, oldható tápanyagokkal, akkor az ember beszünteti életét, megszáritja, megaszalja, és csinál belőle maláta-kivonatot, sört és spiritust.

Lássuk már most, hogy minő alkatrészeket foglal magában az árpa, a csírázás előtt és után.

Schneider szerint 100 súlyrész

	árpa- ban	és malátában van:
Oldható fehérjefélék	111	231
Oldhatatlan „	1084	911
Keményítő	6632	6191
Dextrin	631	722
Czukor	000	049
Sejtanyag	954	624
Zsír	293	187
Hamu	295	261

100 súlyrész száraz

árpából lett 10000
maláta. 9176

A maláta-készítés vesztesége
tehát 824%
10000

A csírázásra tehát leginkább keményítő használtatott fel, kevés zsír, fehérjefélék és sejtanyag. Ezen anyagok a gyökér és a csíra levél-képződésére használtattak fel. A fehérjefélék egy része oldhatóvá vált.

Újabb időben Ritthausen vizsgálta meg az árpában foglalt fehérjeféléket és azt találta, hogy az árpában van:

gluténasein, oldható hígított nátron-
lúgban,
gluténfibrin, } alkoholban
mucedin, }
és albumin vízben oldható.

Az árpa-zsír Lintner szerint cholesterint is tartalmaz. Azonkívül te-

temes mennyiségű phosphorsavas káli is foglaltatik az árpa hamvában.

Ránk nézve legfontosabb az, hogy az árpaszem belsejében, csírázásközben, két igen fontos nitrogén-tartalmú erjesztő (fermentum) is képződik, melyeknek jelenléte a maláta-kivonatot becsessé teszi. Ezek az úgynevezett „diasztáz“ és a „malátapepsin“. Ez utóbbi vegyületet a nem rég elhunyt Gorup-Besanez fedezte fel.

A diasztáz azon tulajdonsággal bír, hogy az oldhatatlan keményítőt bizonyos körülmények között — oldható, könnyen emészthető maláta-cukorra (maltózá) és dextrinné alakítja át; míg a malátapepsin a nehezen emészthető fehérjeféléket könnyen emészthető peptonokra változtatja át. Erre kell a maláta hatásának megítélésénél a főszólyt fektetni, s hogy ha valamely kivonat e két testet vagy nem tartalmazza, vagy csak hatástalan alakban, úgy az ilyen kivonat nem ér többet, mint akár valami sűrű, olcsó cukorszirup.

A spiritusgyáros tudja, hogy a keményítőben bővelkedő nyersanyag, a rozs meg a kukorica aránylag kevés malátával, körülbelül 65° Cels. mellett, érintkezvén, rövid idő múlva édesizű cukortartalmú folyadékot ad, mely aztán élesztőnek alávetve, alkoholra és szénsavra bomlik. A gyakorlati ember azt is tapasztalta, hogy olykor, midőn az erjedő folyadék bizonyos savanyúságot mutat, az élesztő benne sokszor gyorsabban szaporodik mint a friss folyadékokban, ámbár másrészt túlságos sok sav az erjedést még meg is akadályozhatja.

Azelőtt azt hitték, hogy az a bizonyos mennyiségű sav (tejsav) csak a siker feloldására szolgál, míg újabb időben Delbrück kimutatta, hogy a savképződés azért fontos és elkerülhetetlen szükséges, mert a „malátapepsin“ csak akkor alakítja át legtökéletesebben a fehérjeféléket peptonokká, hogy ha az emberi vér mérséklete mellett igen híg sósavval vagy tejsavval találkozik.

Ezek után már most elképzelhetjük

a gondosan készített maláta-kivonat gyógyhatását. Eltekintve attól a körülménytől, hogy a maláta-kivonatban, a már is könnyen emészthető cukor (maltóz) és dextrin mellett még emészthető csekélyebb mennyiségű fehérjefélék is foglaltatnak, a legnagyobb fontosságú körülmény az, hogy benne diasztáz, malátapepsin és káliban gazdag lápsók vannak. Ezen anyagok képesek a vérmérséklet mellett, az emberi gyomorban különben is jelenlévő tej- és híg sósavval érintkezve, a nehezebben emészthető anyagokat oldhatóvá tenni, és így a gyenge emésztést hathatósan elősegíteni.

Elmondom most, hogy miképen kell a maláta-kivonatot csinálni, hogy a fent említett feltételeknek megfeleljen. Vesszünk pld. 1 kilo malátadarát és azt leöntjük 2 liter lágy vízzel. A keveréket aztán vízfürdő felett (minek közönséges fazék is, melyben forró víz van, megfelelő) körülbelül egy óráig 65° C.-ra, gyakori kavarás közben, hevítjük.

Ez alatt előkészítünk magunknak két nagy ránczos szűrőt; ezeket egy-egy üvegtölcsérbe helyezjük, és reájok öntjük a csészében foglalt pépet. 2—3 óra múlva körülbelül 1 liter barnás-sárga 26—27% kivonatot tartalmazó édesizű folyadék cseppeng le. Ez a valódi maláta-kivonat. Tulajdonságai a következők: felforralva erősen megzavarodik, tanninnal és olomeczettel igen erős, kocsonyás csapadékot ad. A légszivattyú borítója alatt, közönséges hőmérsékletnél lepárologatva, sárgás-barna, a mézhez teljesen hasonló sűrű kivonatot ad, melyben a már többször említett két erjesztő változatlanul jelen van. E kivonat hamutartalma = 4 százalék. Íze kellemetesen édes; reakciója lakmusz-papírosra gyengén savanyús. Ez az extrakt képes oldhatatlan keményítőt és fehérjefélét oldható, azaz emészthető állapotba átalakítani.

Megjegyzem, hogy — a kísérlet nehezségét tekintve — nem is szükséges a közvetlenül nyert hígabb (26—27%) maláta-kivonatot a légszivattyú segítségével

vel bepárologatni; sokkal egyszerűbb a nyert oldatot közvetlenül ebéd közben vagy után inni, és pedig felnőtt emberek 100—150 köbcentimétert, gyermekek 3—4 evőkanálnyit ihatnak egyszerre.

Tekintetbe veendő az a körülmény is, hogy a káli-tápsók jelenléte miatt elegendően sózott ételekkel kell élni. (Term. tud. Közlöny. 1876. 122.)

Ha az említett módon előállított kivonatot hosszabb időn át kívánjuk tartani, legczélyszerűbb azt, kisebb üvegekbe lehúзва, jól bedugaszolva és a dugaszt zsineggel lekötve, 65° C. fokú vízben legalább 1 óráig pasteurizálni és hűvös helyre eltenni.

Nyitott edényben, közönséges mérséklet mellett, a kivonatot bepárologatni nem szabad, mert akkor a jelenlévő sav által a cukor karamellé válik, a folyadék megbarnul, a fehérjefélek egy része kiválik és az erjesztők hatása teljesen tönkre tétetik.

Forduljunk most már a Hoff- és Küfferle-féle készítményekhez. — Az első barnás-fekete, égetett cukorszagú pép; vízzel hígítva, sem tanninnal, sem

pedig ólomecczettel csapadékot nem ad. Hamutartalma csak 0.3%! Egy kis légey ára 60 kr., értéke 5 kr. Haszna és emésztő hatása zérus! Azaz, ha valaki a kereskedőnél 5 krajczárért fekete szirupot vesz, több kálisót és fehérjefélét kap mint 60 kr. ára Hoff-féle kivonatban.

Megvizsgáltam a Küfferle-féle készítményt is. Ez már sokkal tisztességebb termény, mint a Hoff-é, mert legalább *van benne maláta-kivonat is!* Az üvegre ragasztott czédulán azt olvassuk, hogy a kivonat vacuumban állítottatott elő. Ebből az látszik, hogy legalább az akarat jó, *ámbar a kivétel nem sikerült*, mert hogy ha az említett kivonatot vízzel hígítjuk és felforraljuk, *nem zavarodik meg, jelétül annak, hogy már is oly mérsékletre volt felhevítve, mely által a diasztáz és a pepsin hatástalanná tétetett.*

Vizes oldata tanninnal és ólomecczettel ad ugyan csapadékot, hamutartalma 1.3%, azonban sem hatására, sem értékére nem hasonlítható össze a malátából közvetlen nyerhető hathatós kivonattal.

DR. WARTHA VINCZE

TÁRSULATI ÜGYEK.

Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XV. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1878, decz. 18-ikán.

Elnök: THAN KÁROLY.

Titkár felolvassa a Földm. Minisztérium leiratát, melyben a Bernben tartott Phylloxera-congressus jegyzőkönyve és a nemzetközi egyezmény egy-egy példányát küldi meg a társulat könyvtárának. Köszönettel vétetik.

Titkár felkéri a választmányt, hogy a közgyűlést megelőzőleg küldjön ki kebeléből bizottságokat a pénztár és a könyvtár megvizsgálására. A választmány a pénztár megvizsgálására Dapsy László és Lengyel Béla, a könyvtár megvizsgálására pedig b. Eötvös Loránd, Bene Rudolf és Somogyi Rudolf urakat kéri fel.

Titkár jelenti, hogy az országos segélyből a jövő évre állattani (2000 ft.) a Bu-

gát-alapból pedig (300 ft.) physikai pályakérdésre kerül a sor. Az országos segélyből szokott módon fog nyílt pályázat hirdettetni; a physikai pályakérdés megállapítására az állando physikai bizottság kéri fel.

Titkár jelenti, hogy az állattani pályázatra a meghosszabbított határrnapig egy pályamű érkezett be „Kicsinyben keresd a nagyot” — jeligével, s az egyik bírálónak már ki is adatott. Tudomásul vétetik s a jeligés levélke a Társulat pecsétjével lepecsételtetik.

A könyvkiadó vállalat II. cyklusának utolsó, a vállalatnak XV-ik kötete: Johnson „Miből lesz a termés”, elhagyta a saj-

tót s az aláíróknak e napokban küldetik szét. E kötettel a II. cyklus be van fejezve. Az egész cyklushoz ígért 150 ív helyett 190 ívnyi munkákat kaptak az aláírók. Tudomásul szolgál.

A könyvtárba a múlt v. ülés óta következő ajándékok érkeztek: Dr. Jakubovits Ferencz: A roncsoló toroklob és óvmódja; szerző ajándéka; — Kókán János; Budapest környékének kőzetei, tekintettel ipari alkalmazhatóságukra; szerző ajándéka; G. v. Horváth: Beitrag zur Hemiapterenfauna Transkaukasiens; szerző ajándéka; — Dr. Láng István: A felsőbb mennyiségűtani alapjai; szerző ajándéka; — Convention internationale pour les mesures à prendre contre la Phylloxera vastatrix; — Actes de la conference phylloxérique internationale, a Földm. min. ajándékai. Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a legutóbbi vál. ülés óta négyen hunytak el tagtársaink közül, névszerint: Kemenczy György, plébános Nákófalván, Szabó Lajos, tanító Szuhafőn, Virányi János nevelő, a Term. tud. Társulatnál 1846—1848-ig az akkoriban fennállott ásvány-, vegy- és természet-tani osztály jegyzője; Való József. Szomorú tudomásul szolgál.

Kiléptek 13-an. Tudomásul van.

Hanusz István kecskeméti tanár, a társulat rendes tagja, 60 forinttal a Társulat örökítő tagjai közé lépett. Öröndetes tudomásul szolgál.

Az új tagok ul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, száma 16-an, a társulat rendes tagjaiul megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket le-számítva, 4997, köztök 66 hölgy.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(1.) Marc Ferencz úr, ki a növényhonosítás terén hazánkban oly buzgón működik, a honosítandó növényeket szélesebb körben is akarván terjeszteni, néhány hasznos gazdasági növénymagvat nyújtott át társulatunknak arra a célra, hogy ha netalán gazdáink kísérletet akarnának velők tenni, azokból egy-egy adagot átadjunk a jelentkezőknek. A magvak következők: fehér és barna sójabab, szarcseny-köles (Eleusine coracana), mustangszőlő és Sorghum halepense. Minden egyes fajból 12—12 adag áll rendelkezésünkre. Azon t. tagtársak, kik valamelyikből kívánnak, forduljanak a titkársághoz.

(2.) M. A. úrnak N.-K.-on. A Fischer Bernát-féle lámpáknál használt ligroin sokkal veszedelemesebb mint a közönséges petroleum, mert rendkívül illékony. W.—

(3.) V. S. úrnak K.-án. Olyan művek, melyek a növény- és ásványvilágot akként tárgyalnák mint Brehm az állatvilágot, nem igen vannak. A következők némileg talán meg fognak felelni a célnak: 1. A növényekre nézve: Dr. K. Müller: Buch der Pflanzenwelt (2 k.), Der Pflanzenstaat (1 k.). Wagner: Malerische Botanik (2 k.). Lecoque: Le monde des fleurs; Baillon: Histoire des plantes, E. de Maout et Decaisne: Botanique. — 2. A geológiára nézve: Ludwig R.: Buch der Geologie; Cotta: Geologische Bilder; Fraas: Vor der Sündflut;

Quenstädt: Die Epochen der Natur. — 3. A drágakövekre nézve szép könyv; Kluge Edelsteinkunde, és Rambosson, Les pierres precieuses.

(4.) F. A. úrnak Sz.-F.-on. A kerti növények meghatározására ajánlható: Berger, Die Bestimmung der Gartenpflanzen auf systematischem Wege. Erlangen 1855. Újabb efféle munkát nem ismerik.

Kl. Gy.

(5.) J. I. úrnak K.-on. A dühödt ebnél a garatnak érző idegei ingerlékenyek szoktak lenni, minél fogva sokszor megtörténik, hogy ha valami folyadék, vagy akár száraz test a szájába s innét a torkába jut, a garatfűző izmok görcsösen összehúzódnak s a nyelést lehetetlenné teszik. Ezen tünet szolgáltatott okot a hydrophobia elnevezésre, mely szó szerinti fordításban víztől való iszonyodást jelent. Minthogy azonban e szóban levő tünet hiányozhatik is: ennél fogva ezen bántalmat lyssa, nemkülönböztetve rabies (dühödség) névvel is szokták jelölni. Ezen különböző neveknek egyike sem helyes, hanem közülök azt kell használni, a melyet az emberek megszoktak és megértenek. Ezen betegség, ha egyszer kifejldött, minden szereléssel daczol s okvetetlenül halálos. A kezelés egyedül abból állhat, hogy a jelenlevő tünetek lehetőleg enyhíttessenek, vagy mi még jobb, a dühödt kutya lövessék agyon. B. K.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1878 DECZEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páramomás milliméterben				Nedvesség százalékban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	744.3	742.9	742.4	743.2	3.8	5.6	2.6	4.0	4.3	4.3	4.0	4.2	72	64	72	69	—
2	40.6	40.5	40.1	40.4	3.7	5.0	3.8	4.2	4.9	4.8	4.7	4.8	82	74	78	78	—
3	41.1	42.1	43.3	42.2	0.9	4.4	3.1	2.8	4.2	4.6	4.9	4.6	85	74	87	82	—
4	42.8	42.7	43.0	42.8	2.7	4.1	2.5	3.1	4.5	4.7	5.0	4.7	80	77	91	83	1.8
5	42.1	41.6	42.1	41.9	2.2	3.6	2.9	2.9	4.7	4.9	5.2	4.9	87	83	91	87	1.9
6	41.4	41.4	41.6	41.5	2.1	3.5	3.2	2.9	5.1	5.1	5.2	5.1	94	87	90	90	—
7	40.7	40.4	39.7	40.3	2.0	2.4	0.1	1.5	4.5	4.0	3.7	4.1	85	74	79	79	—
8	37.2	35.5	35.8	36.2	1.0	0.8	0.8	0.9	4.4	4.6	4.4	4.5	89	94	90	91	1.9
9	33.9	30.9	33.1	32.6	0.6	0.6	-0.8	0.1	4.3	4.8	4.3	4.5	90	100	100	97	9.6
10	35.1	36.9	39.9	37.3	-1.6	-1.4	-1.5	-1.5	3.7	3.3	3.5	3.5	92	80	86	86	0.6
11	42.6	41.4	40.0	41.3	-3.7	-3.1	-8.2	-5.0	3.2	2.9	2.3	2.8	93	80	94	89	—
12	35.4	36.4	40.6	37.5	4.3	-2.4	-4.0	-3.6	3.2	3.5	2.1	3.3	98	92	91	94	10.7
13	45.5	45.8	45.1	45.5	-4.0	-5.9	-6.5	-5.5	2.9	2.5	2.5	2.6	84	87	92	88	—
14	42.6	43.6	44.5	43.6	-7.2	-4.9	-9.4	-7.2	2.2	2.5	2.0	2.2	87	79	91	86	—
15	44.4	43.8	43.7	44.0	-10.0	-7.6	-5.8	-7.8	2.1	2.5	2.3	2.3	100	97	80	92	—
16	43.7	41.4	39.9	41.7	-3.3	-1.3	-3.0	-2.5	3.2	2.9	3.2	3.1	89	71	87	82	—
17	39.0	38.5	36.6	38.0	-8.0	-4.3	-4.1	-5.5	2.3	2.8	3.1	2.7	94	84	94	91	—
18	25.9	31.5	38.1	31.8	-3.3	-1.4	-0.4	-1.7	3.6	3.2	3.4	3.4	100	78	76	85	25.1
19	42.4	42.4	40.5	41.8	-2.6	-3.1	-1.0	-2.2	2.4	2.5	3.6	2.8	64	70	84	73	—
20	39.6	39.8	36.7	38.7	0.6	1.3	0.2	0.7	4.6	4.6	4.6	4.6	96	91	98	95	11.6
21	36.9	38.7	40.5	38.7	1.0	0.6	-0.8	0.3	4.7	4.5	3.7	4.3	96	94	86	92	2.8
22	41.2	47.0	49.2	46.8	-2.3	-0.3	-2.9	-1.8	3.3	3.5	3.1	3.3	85	78	85	83	—
23	49.5	48.7	48.9	49.0	-6.3	-3.9	-7.6	-5.9	2.7	2.9	2.5	2.7	98	84	97	93	—
24	49.3	50.7	54.3	51.4	-7.3	-3.3	-4.7	-5.1	2.5	2.9	2.7	2.7	98	80	84	87	—
25	57.0	58.7	59.6	58.4	-3.7	-1.9	-7.6	-4.4	2.8	3.1	2.4	2.8	80	78	95	84	—
26	58.7	56.4	54.4	56.5	-10.2	-5.6	-5.8	-7.2	2.0	2.8	2.6	2.5	100	96	87	94	—
27	51.1	49.5	48.4	49.7	-4.1	-2.6	-1.3	-2.7	2.9	3.8	4.1	3.6	87	100	98	95	1.6
28	47.7	48.5	49.9	48.7	-0.4	1.3	1.0	0.6	4.3	4.4	4.5	4.4	96	87	90	91	—
29	51.5	52.1	53.7	52.4	-0.1	0.9	0.6	0.5	4.6	4.2	4.7	4.5	100	85	98	94	0.6
30	54.1	54.4	54.4	54.3	-1.4	-0.7	0.4	-0.6	4.1	4.3	4.4	4.3	100	98	92	97	—
31	51.9	49.7	49.0	50.2	-1.9	0.1	0.9	-0.3	4.0	4.3	4.8	4.4	100	94	98	97	2.2
közép	743.6	743.7	744.2	743.8	-2.1	-0.6	-1.7	-1.5	3.6	3.7	3.7	3.7	90	84	89	88	—

A hőmérséklet valódi közepe: — 1.6 C°. — A légnyomás maximuma: 759.6 milliméter, 25-kén este 9 órákor. — A légnyomás minimuma: 725.9 milliméter, 18-án reggel 7 órákor. — A hőmérséklet maximuma: + 5.6 C°. 1-én délután 2 órákor. — A hőmérséklet minimuma: — 10.2 C°. 26-án reggel 7 órákor. — A nedvesség minimuma: 64%, 1-én d. u. 2 ór. és 19-ikén reggel 7 órákor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 12. — A csapadékok összege 70 millim. — Elpárolgás: 13.5 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ❄, dara ▽, ónos idő ☃. harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1878 DECEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet			Ozon			Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj- jel.	nap- pal	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	NW ⁴	NW ³	NW ²	9	3	0	4.0	6	49 ⁰	0.7	8°58.4	9°4.2	8°45.4	65.5	64.8	54.6	65.5
2	—	NW ²	NW ³	9	10	10	9.7	5	68	55.7	56.8	56.7	53.8	67.8	67.8	67.7	64.1
3	W ¹	NE ²	—	7	8	10	8.3	5	0	57.0	56.7	57.1	54.9	69.7	71.0	65.7	67.8
4	N ¹	N ¹	N ¹	9	10	9	9.3	0	0	55.5	55.8	56.7	55.2	69.5	70.0	68.0	68.9
5	N ¹	W ²	W ²	10	10	10	10.0	1	0	56.1	56.0	56.8	54.7	71.4	70.6	70.7	69.8
6	S ²	—	—	9	10	10	9.7	3	0	55.7	56.7	57.6	53.9	72.0	71.0	69.7	67.6
7	W ²	W ⁴	N ¹	10	2	3	5.0	0	7	55.7	55.9	57.5	54.7	72.4	71.6	71.4	68.1
8	N ²	N ¹	—	8	10	9	9.0	1	0	55.7	56.6	57.8	55.5	72.2	70.8	70.8	71.1
9	NE ²	N ¹	NW ¹	10	10	9	9.7	0	0	55.9	56.8	56.1	55.0	72.8	72.9	73.0	72.2
10	NW ⁴	NW ⁵	NW ⁵	7	9	9	8.3	8	8	55.8	56.8	58.2	55.6	73.4	71.6	71.9	72.3
11	N ²	S ²	W ¹	1	9	7	2.7	6	0	56.0	57.4	57.5	55.6	73.2	72.8	73.9	73.2
12	N ³	NW ¹	NW ⁵	10	9	6	8.3	5	8	56.4	56.9	58.4	55.5	77.4	71.5	72.9	70.4
13	NW ³	N ¹	N ¹	1	8	9	6.0	7	0	56.2	57.7	57.6	52.9	70.2	71.8	70.2	73.4
14	NW ²	N ²	NW ¹	3	1	0	1.3	7	0	56.4	57.8	56.8	54.5	73.0	72.2	70.6	70.3
15	N ¹	N ²	N ¹	10	10	10	10.0	0	5	56.2	56.9	57.1	55.5	73.5	71.9	73.5	73.0
16	W ²	W ¹	W ²	9	9	9	9.0	5	7	55.5	57.1	57.9	54.9	75.3	73.5	73.3	73.0
17	N ¹	—	N ²	3	2	9	4.7	6	1	55.7	57.7	57.3	55.5	74.8	73.8	75.5	72.1
18	NE ³	NW ⁶	W ³	10	6	7	7.7	6	7	55.9	56.9	57.5	54.1	75.7	72.9	74.3	71.5
19	NW ²	S ¹	S ¹	0	0	9	3.0	6	0	55.8	56.9	57.5	51.0	73.8	73.0	74.8	75.0
20	S ¹	—	W ¹	10	10	10	10.0	6	0	55.9	56.7	57.6	55.5	74.7	73.2	72.2	73.6
21	W ²	W ³	W ⁴	10	10	5	8.3	6	8	55.3	56.2	56.2	55.0	73.7	72.5	75.4	74.1
22	NW ⁴	NW ²	—	8	0	0	2.7	7	6	55.6	56.3	56.2	55.4	74.8	73.9	75.7	75.2
23	—	SE ²	—	9	0	9	6.0	4	0	55.6	56.2	56.6	54.7	76.6	75.4	79.3	73.9
24	N ¹	W ⁴	NW ²	10	2	0	4.0	1	8	55.5	56.1	56.7	54.7	75.7	72.7	73.9	74.6
25	NW ⁴	NW ⁴	NW ¹	2	0	0	0.7	7	6	55.7	55.9	56.0	54.9	75.8	75.8	76.3	75.4
26	N ¹	SE ²	E ¹	10	9	9	9.3	6	0	55.2	56.4	55.7	54.7	76.3	74.4	76.8	75.4
27	NE ¹	NE ²	NE ¹	10	10	10	10.0	0	0	55.0	56.4	55.6	54.9	76.9	76.2	79.4	75.9
28	N ²	N ¹	N ¹	10	9	9	9.2	5	0	54.7	57.2	56.6	54.7	74.0	72.7	77.8	76.1
29	—	—	—	10	10	10	10.0	7	0	55.0	57.6	57.8	53.5	76.5	76.8	76.3	74.9
30	NE ²	NE ²	—	10	10	10	10.0	4	0	54.2	56.7	56.7	53.2	74.2	72.2	77.7	76.0
31	—	S ²	—	10	9	10	9.7	3	0	55.4	57.1	57.2	44.1	76.0	71.9	71.3	69.2
Közép	—	—	—	7.9	6.7	7.3	7.3	4.3	2.6	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereőség: 1.8.

százalékokban: 30. 10. 1. 3. 8. 0. 19. 29.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, á. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint

XI. KÖTET.

1879. FEBRUÁR.

114-^{IK} FÜZET.

III. AZ ÁLLATÉLET MINT MUNKA,

KIFEJTVE FŐKÉPEN A MADÁRVILÁG MUNKÁS RAJAIBÓL.

— Második közlemény. —

II.

Az első előadás folyamában leginkább két tételt igyekeztem kifejteni, a mint következik:

1. Mindenütt az elménk által fölfogható végső tényezőt kell kipuhatolnunk. Abban a körben, a melyben most mozgunk, e puhatolásnak útja a tapasztalat (inductio).

2. Mihelyt a végső, a dolog természete szerint lehető legegyszerűbb elemet kiismerjük, megtaláltuk a kulcsot, a melylyel a bonyolódottaknak látszó jelenségekbe benyithatunk, eredményekhez juthatunk.

A tapasztalati úton való kiindulás helyességétől függ a fölfogás helyessége, az igazi eredmény.

Ha jól jártunk el a kén és higany összehozásánál, nyertünk cinóbert; ha jól jártunk el a vasnak a nyert vegyülekhez való hozzáadásánál, nyerünk kénes vasat: ez a tapasztalás igaz útja, a melyen a kipuhatolandó új lánczolatok, ezek során az új eredmények önkényt, úgy szólván kínálkoznak.

Ha a zongorán nem annak lábát tanulmányozzuk, a melynek alakja, állása a zongorára mint hangszerre nézve semmikepen sem lényeges, hanem megkezdjük a billentyűn, úgy ez a helyes út. Azt fogjuk találni, hogy a billentyű egy egyszerűen összetett emeltyű; hogy az ütőkalapács ütése emelésből és visszaesésből, vagyis a súly momentumából foly. Reájövünk, hogy az ütés a hűrt hullámzó rezgésbe hozza; hogy ez a rezgés a hosszabb, a rövidebb, a vastagabb, vékonyabb, többé-kevésbé feszített húron más-más; hogy a rezgések e különfélesége annyi mint hangkülönbség. Reájövünk a rezonancia természetére. Reájövünk a hangvillákra, ezek által az adott hangok rezgésének megmásiíthatatlan alaptörvényeire, előbb mint olyanokéra, utóbb mint azoknak föl- vagy lefelé hágó viszonyaira,

pld. hogy a *C* hang a contraoktávban másodpercenként 33 rezgés, a nagy oktávában 66, a nem róvottban 528, a háromszor róvottban 1056, a négyszer róvottban 2112.

Egyszerre belékerülünk a rezgési tünetek nagy birodalmába, a melybe Helmholtz lángeze oly nagy fényt vetett.

Az újjal lassan lenyomjuk a billentyűt: nem hallunk hangot. Azt találjuk, hogy ekkor kezünk fejét feszesen tartva az újj hegyétől a felső kar csuklója felé csökkentett erőt alkalmaztunk. Ekkor oly ütést mérünk a billentyűre, a melynél a kézfe vagy legalább az illető újj hajlíthatósága mellett az a ruganyosság is szerepel, melynél a kéz és kar oly csodás emeltyű-rendszere érvényre jutott. A nyomás és ütés közötti különbség puhatolása vajjon hova vezet? Megvizsgáljuk a kezet mint csontvázat, azután az izmok és inak rendszerét, az élő- és vérerek, az idegek hálózatát s egyszerre ott vagyunk az állatéletben mint munkában, még pedig oly magaslaton, a hol az egyén hangulata, kedélye, egész belső világa az, mely kisugárzik a nélkül, hogy tudnók forrásának benső lényegét, mely egyénről egyénre véve más, a hol mondom, mindez beléjátszik az eredménybe: az adott hangszerből kicsalt adott zenedarabba.

Ez a tiszta tapasztalás útja, s ezért igyekeztem magamnak oly elemet kiválasztani, a melylyel úgy indulhatók el az állatélet munkájának jelenségeibe, mint indul a chemikus a vegyületek, a physikus a saját körébe vágó jelenségek fölvilágosításába.

Foglaljuk tehát szavakba azt, a mi az erdő, a nád szerény munkásrajából következtethető s a mennyire annyira törvényértékű.

I. A szervezet különbségeiből következik a mozgás különböző volta, ebből ismét a behatásé, s ennek révén az eredményé, melynek azután határozott természete van.

II. A szervezet szerint különböző mozgást, a behatást és eredményt az ember öntudatosan végzett munkájához viszonyítva, csak odaérünk, hogy mind a kettő eszközei szerint az erőműtan alapelveire vezethető vissza.

Ha az első előadásban letárgyalt munkásrajra vetjük pillantásunkat, legott meggyőződhetünk e tételek helyességéről.

Ezek az alakok nem cserélhetnek szerepet, alkotásuk ezt nem engedi, s kényszeríti őket arra, hogy úgy mozogjanak a mint ezt a szervezet erőműtani viszonya, tehát a lábak mint emeltyű szerkezet, a szárny mint csavar, a fark mint kormány, a csőr mint ék, tehát lejtősíkszerűen kényszerítően eléjük szabja.

Mihelyt evvel tisztában vagyunk, megtaláltuk a kalauzt, inkább a mécses, melylyel indulhatunk. Igaz, hogy e mécs nem a Nap, de még a Hold sem. Annak világa beragyogja a mindenséget, emezé,

mint ennek halvány viszfénye, már csak a körvonalakat emeli ki; de így is többet ad az emberi elme mécsfényénél, mely legtöbb-szor csak annyi, hogy „a sötétség nagyságát láthatóvá tegye“.

Ámde mégis fény, mely megóv bennünket attól, hogy abban a kis körben, a melyben mozgunk, kikerülhetjük a botlást.

Ott vagyunk tehát egy mezőn, mely megengedi, hogy a jelen-lévő állatok életét megfigyelhessük.

A tarlón a vadgalambok serege szemelget, a magasban egy egerészkánya* kering s hallatja víjogó hangját. A galambok oldalt hajtják fejüket, hogy félszemmel föltekinthessenek: másképen nem nézhetnek a magasba, mert az e nemű madaraknál minden szem-nek külön-külön a látóköre.

Ha egyedül csak ezt a mozzanatot vesszük is, mily sorozat előtt állunk!

A közönséges erdei szalonka mind a két szeme feltűnően a fej bubja felé van alkalmazva s kissé egymásfelé dől, tehát mind a kettő némileg egyszerre is a magasba lát; és mégis arra való, hogy előre lásson, egyszerűen azért, mert e madár mélyen fúrja érzékenyhegyű csőrét a talajba s minthogy barna-habos színénél fogva a talaj színe úgy szólván elnyeli, tehát a magasban keringő orv elől biztosítva van. Az a percz pedig, a melyben csőrét befúrta, a legveszedelmesebb, mert leköti, leszegezi a madarat. Így tehát előre felé kell figyelnie; s így figyel is; mert az a szem, a mely fenntartott fejnél fölfelé is lát, munkaközben vízszintes irányba kerül.

Ne is hagyjuk el a madarakat s vegyük a további példákat legközelebbi környezetünkből.

A nappali ragadozóknál, például a vércsénél, kányánál már oly fordulatot észlelünk, hogy a szemek kissé előre is tekinthetnek; s ez a tulajdonság a soron végig fokozódik. Így az örvölyüknél, melyeknek lenge röpülését a vetések és nádasok fölött csodálhatjuk, s a melyek minden perczben lecsapnak s láthatóan a föld vagy víz színéről szedik fel prédájokat, már ott van az úgynevezett toll-fátyol, mely elülről tekintve kerekdedséget kölcsönöz az arcnak, benne a két szem már majdnem egy síkban áll, tehát látóköre mind a kettőnek már szinte közös. Ehhez csatlakozik a tollazat mindinkább fokozódó lágyága -- majd meglátjuk: mi okból?

Az éjjeli ragadozóknál, tehát a baglyoknál a fátyol már teljesen kifejlődött, a két szemnek látóköre közös s evvel együtt a szem szerkezetileg és szerkezetileg is más, természetesen, mert az

* Buteo vulgaris.

a rendeltetése, hogy az éj csekély fényét is összegyűjtse, hogy prédáját megláthassa.

Typus szerint a szervezet itt egy: módosulásai a munkára, behatásra nézve az egységes typust lassan átkalauzolják a nappalról az éj sötétjébe. És ime, a nappali ragadozó tollazata még aránylag kemény, tehát mozgás közben suhogó, s lehet is az, mert a nappal zajában e suhogás elenyészik; a bagoly tollazata lágy, nem suhogó, mert az éj csöndjében való sikeres működés ettől függ. A fül a nappali ragadozónál sima nyílású, mert a működésnél a szemre esik a fősúly; az éjjelinél a fátyol bőralapja tágas kagylót alkot, hogy a legkisebb neszt is fölfoghassa, természetes, mert itt már a szem a fül támogatására, és megfordítva reászorúl.

Ha már most azon a soron végig pillantunk, a melynek végleteit egyfelől az óriási struczmadár és a parányi kolibri képezik, és egyedül csakis a szemet vizsgáljuk, mi mindent fogunk itt látni!

A mi szerény kis fecskénk alakja, melynél a csőr már csak olyan függetlenszerű, szájnnyílása ellenben roppant tágas és jobbról balról bajuszszerűvel úgy fel van szerelve, hogy valóságos légylátót alkot, a fecskeszerű alakokon végig tekintve, szintén átvezet az éjbe: a kecskefejű lappantyún* át a tropikus öv Podargus strigioides iszonyatos szájáig, nagy alakjáig, mely utóbbi egy cseppet sem enged egy megtermett varjúnak. Itt is szemállás, fül, tollazat épen úgy alakúl, mint a ragadozók soránál láttuk.

Látjuk a kis aesalon-sólymot, mint éri be egy kis kenderikével vagy csizzel, a kőszáli sast, mely a zergegidát, a gazellát vadászsa — a törpe baglyot**, mely bogarat hajhász s egy egérrel már birkózni kénytelen, holott éjjeli társa és családrokona, a nagy fülesbagoly***, nyúlal, őzborjúval könnyű szerivel elbánik, — és látjuk szerény fecskénket, mely apró legyek után suhint, holott éjjeli rokona, a Podargus, a forróöv bogáróriásait könnyű szerivel elkapdossa.

Ezekből megérthetjük, hogy ha a különböző alakokból alakuló munkásrajoktól eltekintünk is, magokban az egységes alapon szervezett lények sorozatai is úgy alakulnak, hogy a nap szaka és a behatás erélyessége szerint más-más, bár lényege szerint mégis egynemű munkát végezhetnek, hogy e munka minéműsége a szervezetben ki van fejezve, vagy másképen mondva: adott szervezet csak megfelelő munkát végezhet.

* Caprimulgus.

** Glaucidium passerinum.

*** Bubo maximus.

De térjünk vissza galambjainkhoz. Ezek tehát meggyőződtek, hogy a magasban csak egerészkánya kering s nyugton folytatják a szemelgetést. Egyszerre azonban mozgás támad. A bogáncsokon lakmározó tengeliczek egyszerre a rémület hangját hallatják, lecsapnak s elrejtőznek a bozótba. A hangot nagyon jól megértették a galambok s fölkapnak. Ekkor a földhullám vonala fölébe fölkap a vándorsólyom* is, s kezdődik a röpülés művészete, serkentve egyfelől a menekülési ösztön, másfelől a vérszomj által. A mit a szárny csavarszerű alkata és a fark mint kormány csak kifejthet, az mind ott foly szemünk láttára.

A galambok köröket vágnak, a melyek csavarszerűen mind magasabbra és magasabbra viszik a szorosán együtttartó sereget; a sólyom mindent elkövet, hogy felülkerekedve lökésre foghassa a dolgot: eltávozik, úgy hogy azért mégis fölfelé tart, aztán ismét a préda felé fordul, ismét emelkedve, tehát mindig < alakot vágva. Így megyen az addig, míg elvégre is a rabló felülkerekedett. Ekkor a galambok, úgy szólván, hanyathomlok lefelé tartanak, inkább esnek mintsem szállnak. De hiába, mert a sólyom hirtelenül a testéhez kapja szárnyait, behúzza a fejét, valóságos sulyokká alakul át s a geometriai progressio törvénye szerint fokozódó sebességgel lecsap a boldogtalan prédára, melyet a horgos-éles csőrrel fölhasít. Zuhanás közben csak a fark forgatásával, néha-néha az egyik vagy a másik szárnynak könnyed nyításával szabályozza a zuhanás irányát, biztosságát.

Azt kérdezzük: miért nem tettek így a galambok is? És ez a kérdés ismét a szervezet sajátosságaihoz, a benne rejlő törvényszerű kényszerhez vezet vissza. Lássuk tehát.

Tekintsünk el egyelőre a szárny csavarszerű alkotásától, mely alkotás minéműségétől, a testhez való arányától, a röpülés minéműsége függ, és tartsuk szemünk előtt a galambok esését s a sólyom sujtó zuhanását.

Tudjuk, hogy a levegő ellenállást fejt ki, s hogy ez az ellentállás nyomásban nyilvánul. Erről bármely legyező segítségével legott meggyőződhetünk. Minél terjedelmesebb a test, annál nagyobb nyomásra talál a levegő részéről, s e nyomás az esés sebességével növekszik.

A sólyom sulyokszerű alakot ölt, fejjel lefelé zuhan, tehát a fej s a mellnek az a tája, hol az úgynevezett villacsont van azok a részek, a melyekre a levegő nyomást gyakorol. A sólyom koponyája erős, a szemgolyó a nyomás irányában egy valóságos

* *Falco peregrinus*.

csontellenző és szíjjas hártya által védve van, a szem tehát nem dűled ki, sőt inkább mélyedésben fekszik; ez, a védelmen kívül, egyszersmind hozzájárul a merészség azon kifejezéséhez is, a mely a sólyomfejet oly kitűnően jellemzi, épen úgy a mint a sasorr és erős, bozontos szemöldök az emberi arcznak is ezt a kifejezést adja.

A míg tehát a sólyom csőre, előre nyújtva, oly szolgálatot végez a levegőben, mint a hajó éles orra a vízben, addig az ellenző biztosítja a szem zavartalan működését, tehát az irányzást. A villacsont lapos és széles, s azonfelül a mellcsont felé egy feszes szíjjas hártzával függ össze, maga a mellcsont a hatalmas tarajon kívül széles, hatalmas és vértserűen borúl a belső részek, kivált a tüdő és szív fölébe, tehát biztosítja a lélegzés és vérkeringés nyugodt folyását zuhanás közben is.

Mily más ez a galambnál. Gyöngye koponya, semmi ellenző a szemgolyó felett, vézna villacsont, keskeny, gyöngye mellvért; mind ezeknél fogva a test súlya alatt kifejlődő esési sebesség, evvel a nyomás fokozódása, eleintén zavarja, utóbb lehetetlenné teszi a látást, a lélegzést, az állat kénytelen szárnyat nyitni, hogy a nyomást csökkentse, és így időt *veszt*, s okvetetlenül áldozatul esik ellenségének, mely esése geometriai progressiójában minden másodperczen több és több időt *nyert*, mert szervezete előnyénél fogva bizton hasítja a légoszlopot.

Miért nem teheti ugyanezt az egerészkánya? Szervezete sajátágainál fogva. Terjedelmes szárnyainál, tehát egyszersmind vállas alakjánál fogva nem alkothat oly súlykot mint a sólyom; de épen ezért ismét olyat végezhet, a mit a sólyom nem végezhet: fölveheti a prédát a földről. S az az egér miért nem menekül, mikor a nagy orvot látja? Nem látja, mert látóköre kétoldalt s kissé előre szolgál nem pedig fölfelé, a hol ellensége kering, vagy lebegve megállapodik.

Menjünk tovább.

Cseresznyeérés idején a fák alatt járva, fönn a lombokban sajátágos roppanásokat hallhatunk; hasonlók ezek ahhoz a roppanáshoz, a melyet a mogyorónak fogóval való szétzúzásánál is hallunk. Jól odafigyelve, észrevesszük a magtörő madarat,* melynek teste kisebb a seregélyénél, feje azonban aránytalan nagy, úgy gömbös voltánál, mint kiváltképen hatalmas, kúpidomú csőrénél fogva. A csőr alsó káváját mozgató izomzat roppantúl fejlett, s a kávák erős alkatával egyetemben oly erőt fejthet ki, mely felülmúlja az emberi állkapocs és fogzat erejét; mert hiszen ez utóbbi ha bírja is szétroppogtatni a cseresznye magvát, csak erőfeszítéssel teheti, ki-

* *Coccothraustes vulgaris*.

fárad, holott magtörőnk a ropogtatást oly könnyű szerivel végzi, mint Brillat Savarin híve egy finom sütemény élvezetét.

Hogyha azután a kúposcsőrű madarakat, melyek közzé madárgaminünk, a veréb, a kis csíz, a tengelicz, a nemes pinty és sok más tartozik, akkor legott föl fognak tűnni a bár kúpos, de mégis másképen berendezett csőrök: értem a sármányokét,* a melyeknél az alsó kávának élei sajátságosan behúzódtak úgy, hogy az e nemű csőrök már nem törik, hanem hasítják a magvakat.

És azután észreveszszük, hogy egy kis csoportnál a kúposan ugyyszólván tervezett kávak hegyei hegyesen kinyúlnak, a felső felek lefelé, az alsók fölfelé hajolnak s mind a két fél hegye keresztbe áll. Ezek a keresztcsőrű madarak,* melyek csak ilyen csőrrel bírják kifeszíteni a fenyőtoboz lapos pikkelyei alól a magot.

Tekintsünk a vizek és vízmellékek madáréletére, mily lényegesen más ez ahhoz képest, a melyet eddig láttunk.

Az igazi vizimadár, tehát az úszó teste egészben véve ladik, a lábak evezőkké alakultak, az érzékeny csőr laposságával, széleinek fésűszerű bordázott voltával egy szűrő készüléket alkot; s ha csak ezt a csoportot vesszük is szemügyre, mi minden ragadja meg figyelmünket.

A kis csörgőrucza csak azt a mélységet keresi, a melynek fenekét elérheti; nem sok ez, mert a nyak rövid; a pompás hattyú már külömb mélységek felett büszkélkedik, igazában dolgozik és uralkodik. S az e nemű szervezetek és szerkezetek skálája egészen egyenletesen csökken, illetőleg fokozódik: a kis csörgőruczától a ludakon át a hattyúig és megfordítva.

E sorozat mellé sorakozik azután egy más alkotású, szintén igazi vizimadár csoport, mely a mélységet járja. Itt a csőr már hegyes, a testtörzsök egészben véve sulyokszerű, a lábalkat kevésbbé evező mint inkább rúgó. Ezek a bűvárok, melyek más elemben, más ellentállási viszonyok között alapjában mégis úgy működnek mint a sólyom a levegőben. A hegyes csőrnél, a test válltalan voltánál fogva, mely onnan ered, hogy a szárnyak satnyák, ez a szervezet kiválóan arra van alkotva, hogy a vízoszlopot könnyűszerivel hasíthassa. S ha e sort szerény madárvilágunk körén kívül is követjük, a távol déli sarkkör elhagyott tájain föltalálhatjuk a pinguint,** melynél a szárny pikkelyes csonkká sorvadt, s röpködő készülék helyett lökö lapátot alkot, úgy, hogy e madár úgyszólván a víz színe alatt röpköd.

* Emberiza.

** *Loxia curvirostra*.

*** *Aptenodytes*.

E csodálatosan s munkájukhoz oly czélszerűen szervezett csoportokba vegyül azután a pelikán, melynek alsó csőr-kávája egy hálókeret, míg a kávékat összekötő hártya roppant hálává alakul, s melynél a láb evezővolta fokozva van az által, hogy nem csak a három előreálló lábújj, hanem a negyedik hátraszolgáló is úszóhártvás; kell is, hogy úgy legyen, mert a roppant nagy testtörzsök továbbmozdítására fokozott erő kifejtés szükséges.

Mindezeknél a tollazat tömött, megfekvő, zsiros, a víznek el-lentálló: arra vannak szervezve, s így hivatva, hogy a vizek egész színét s mindazokat a mélységeket, a melyekben a növény és állatélet még megtalálja léte föltételeit, munkájukkal bejárják, ellásák.

És a vizek tájain azután ismét egészen másnemű munkásraj szólítja ki figyelmünket. Ezeknél a tollazat másnemű, a víz iránt érzékeny, ennél fogva úszásra nem való. Itt a csőralkat különféle-sége versenyezik a lábalkat változatosságával.

E sorozat végleteit képezi a mi szerényke fővényfutónk* és, mondjuk, az Indiák Marabu-gólyája. A kisebb alakoknál a csőr még csak olyan érzékeny kutató eszköz, majd egyenes, majd lefelé (Ibisz), majd fölfelé görbült (Avocetta); a gémféléknél már gyilok-szerű, a Marabúnál már óriási fogó is, gyilok is. A lábak mind-inkább megnyúlva a begázolhatás egész skáláján uralkodnak.

A parti sorozatba azután belévegyülnek szervezet szerint com-binált alakok — épen úgy, a mint ezt elemi csoportunknál a har-kályban, az úszóknál a pelikánban láttuk — s tökéletesbítik a so-rozatot.

A hinárok s a vízinövények úszó levelei által megalkotott ingó talajon futkosnak a vízi csirkék**, a tropikus öv ingoványain a Parrák***; tehetik, mert a lábujjak oly hosszúk, hogy teljesen azt a szolgálatot végzik, a melyet végez Grönland nyomorgó lakójá-nak a „hócipő“. A flamingó† kapaszerű csőrével, kigyónyulánk nyakával, magas lábszáraival, úszóhártvás lábával egymaga az úszó és gázoló typus kombinációja.

Mindezekhez csatlakoznak a legcsodásabb szerkezetű csőrök: a Balaeniceps Rex, melynek csőre sem nagyságra, sem alakra semmit sem enged a középkori lovagok házi czípőjének; a „Szavaku“ †† végtelen széles, otromba csőrével; az Anastomus, melynél a roppant

* Tringa.

** Rallus.

*** Parra.

† Phoenicopterus.

†† Anastomus.

csőr kávéi nem illenek össze, a felső félnek éle fésűfogas; végre többek között a mi kanalasgémünk, csodálatos csőrével.

Úgy vagyunk ezekkel mint valamely híres operateur szerszám-gyűjteményével, a melyben a kutatók, a kések, a fogók, horgok s s száz más eszközök váltakoznak, a melyeknek mindenike más más munkára való, egyik a másikat vagy éppen nem, vagy csak tökéletlenül pótolhatja.

Folytassam e sorozatot? Azt hiszem, messze mennék azon a határon túl, a melyet tiszteletben kell tartanom.

Mindenütt a hasonló viszonyt találjuk, vegyük bár azt a sorozatot, a melyben az oroszán a leghatalmasabb, a kis gözű a leggyöngébb; vegyük bár a sugár pálma ernyőjét rágó, magas zsi-raffon kezdve az alakokat lefelé Ausztrália csodaállatjáig, mely emlős létete mégis csőrrel van fölszerelve; vegyük a törpe egér csekély örölését, vagy a hód fogainak hatalmas voltát, a melylyel megtermett sudarakat örölve ledönt: mindenütt munkát találunk s azt is megtaláljuk, hogy a munka természete megfelel a szervezet sajátosságainak, e szervezet sajátosságai éppen mert olyanok, szabatos, törvényszerű hatást idéznek elő.

Vegyük a hüllők, a halak, a rovarsereg ezer meg ezer változatait; szálljunk le abba a kis világba, melyet a vízcsepp rejt, mindenütt ezt fogjuk föltalálni és megcsodálni.

Elhagyjuk az aljak nyüzsgő életét s fölhágunk a havasok csúcsa felé: itt csökken az élet, egyszerűbökké válnak a munkás-rajok.

Északfelé fordulunk: az arasznai nyár az északsarki szigetek szikláira gyűjti a sirályok, az alkák, a pehelyludak, bűvárok millióit, hogy a fészkelés mellett, százféleképen változtatott csőreikkel, belenyúljanak a tenger állatéletébe, meg abba is a mely a jégmezők repedéseibe szorúlt, s a mit a poláris Nap gyenge heve kiolvasztani, kiszabadítani nem birt.

És ez nem az a munka, a melyet mi emberek végezzük, a midőn a természet adományait czéltudatosan, saját érdekünkben megszerezzük, olykor zsaroljuk. Nem az a munka az, a melyet a kertész végez, a midőn évenként egyszer leszedi a hernyófészket a gyümölcsfáról, néha annyiszor sem, s mindenkor kényelmesen, felületesen.

A természet igazi munkásrajainak munkája másnemű: folytonos és szabályos mint a csillagok járása.

„Gutta cavat lapidem“. E szerint jár e munka. A tropikus övben egyszerre összedül a colonista faháza, mert gerendázatát teljesen kirágta a termiták serege; forgácsot forgács után szedett ki,

hurczolt el, munkát végzett saját létének biztosítására s egyszersmind a kunyhóvá alakított, meghalt fának az élet körfolyamába való visszahelyezésére.

Halljuk a parányi szű ketyegését szobánk bútoraiban; ott dolgozik a kis lény, oly következetességgel, mint a barlangok mélyében a mennyezetről leeső vízcsepp, mely elvégre is kivájja a követ a melyre esik.

És az állatalakok ezer meg ezer változata ily folytonossággal markol be az élet körfolyamába, a melylyel saját életének körfolyama egybevág; bemarkol úgy, a mint szervezve van: *másképp nem teheti s épen ezért behatása törvényszerű, így a behatás eredménye is.*

Az e nemű munkában van kifejezve a puszta állati lét mivolta s a különbség állat és ember között, kit pusztán szervezeti alapon az állatélet nagy mindenségéből kivenni nem tudnánk.

Az ember, akarata szerint, öntudatosan cselekszik; célokat kitűzve, ezeket nem csak saját, egyéni körében igyekszik megoldani: előre tervez, tapasztaláson okúl, nemzedékek munkájára számít.

Tudatlansága reávitte a babyloni torony kísérletére; zsarnoksága reávitte a chinai fal építésére, a pyramisok összehordására; ott a hol alkalmas volt a természeti viszonyok összessége, birokkelt a viszonyokkal saját léte nemesítésére. Sok vért, sok verejtéket hullatott a tapasztalás útján; de a tapasztalatilag szerzett tények felgyűltek mint a levegőegének felhői, a bennök rejlő igazság vilámként szabadult ki, messze bevilágította az emberi társadalom láthatárát; s ime az ember emberi államot alkotott a természet államában: zakatoló gépekkel, éleselműen megalkotott szerszámokkal oly munkát végeztet, a melyre ő maga, saját szervezeténél fogva képtelen: villámmal beszél a távolba. gőzzel siet a föld golyóján köröskörül. S államának közepette ő maga a galamb s a sólyom is. Átfúrja a hegyet, eltereli a folyamat, hogy áldást áraszon saját fájára; másfelől fölfedezi a robbantó löveget, a gyilkolás ezer szerét, melyet csak kivételesen használ védelemre — ki ellen is? saját faja, tehát önmaga ellen

Azt hiszem, hogy jobb lesz a szervezet törvényszerűsége által kormányozott természetes állam munkásrajaihoz visszatérni, mert még több mondani való is van.

(Folyt. köv.)

HERMAN OTTÓ.

IV. KÜLÖNBÖZŐ BÚZAFAJOKKAL

TETT TERMELESI KISÉRLETEK EREDMÉNYEI.*

Bármennyit vitakozzanak is a Darwin által felállított tételek igaz vagy hamis volta felett, annyit ma már kétségtelennek mondhatunk, hogy ő e tételek felállítása által olynemű vizsgálódásokra indított, melyeknek jótékony hatása már napjainkban is igen érezhetőleg nyilvánul. El van ismervé, hogy a mai angol állattenyésztés és magnemesítés nagyszerű eredményei azon kísérletekből veszik kezdetüket, melyeket Darwin honfitársai „A fajok eredetében” felhozott meglepő élettani elvek megvizsgálása végett, az első vitatkozások hevében végeztek. Wharlaby Booth híres nyája 100 éves fennállása dacára csak 1869 óta produkál oly teheneket, melyek darabja 40,000 frton kel, s a devonshirei herczeg holkeri nyájából ugyanazon tenyésztő, Mr. Strafford, ki 1851 előtt átlag csak 250 ftos példányokat tudott előállítani:

1864-ben**már 660frton

1871 „ „ 2400 „

1874 „ „ 3800 „

adta el az ugyanazon nyájából kiválasztott 43 példánydarabját.*** Igen valószínűnek látszik, hogy ha ugyanazon tenyésztő, ki azelőtt fiatal buzgalma mellett is csak 250 ftos példányokat tudott előállítani, az új elvek megismerése után 3 évre már 660, majd újabb 10 év múlva már 3800 ftos példányokat tudott hoznia holkeri vásárra ugyanazon tenyészanyagból: ez eredményt a „sexual selection” nagyfontosságú elvének alkalmazása által érte el.†

* Rövid kivonatban előadatott a Term. tud. Társulat 1878 nov. 20-án tartott szakülésén.

** Darwin munkája 1860-ban jelent meg.

*** Agric. Gazette, 1878, 229. l.

† 1877. szeptember 2-án a windermaerei vásáron a R. Roder Esq. Duchess of Hillhurst III. nevű egy éves üszője 4100 guinea, vagyis több mint 41000 frton kelt

Ép így áll a dolog a buzanemesítés ügyével is. Darwin két legfőbb elve tudvalevőleg abból áll hogy:

a) a fajok nem állandók;

b) az egyének szaporodásképesége határtalan.

J. Hall ett ezredes, Brightonban, értesülvén Darwin ez elveiről, elhatározta, hogy kísérletet tesz az iránt, vajjon mennyire vihetni a buza szaporodás képességét. Kísérleteire Darwinnek egyes folyóiratokban megjelent előleges értekezései által ösztönöztetvén, ú. n. magnemesítési eljárását, mely ma már széles körben terjedő nagy hatású művelletté lett, 1857-ben kezdette, közönséges buzavetéséből oly szebb kalászosokat válogatván össze, melyekben 43 szem volt. Az ezekből nyert magvakat egymástól minden irányban 1 lábnyi távolságra, bizonyos mélységre, gondosan elültette. Ezekről már a következő

el. Ugyane nyájából a Duchess of Geneva X. pedig 61000 frton; végre Lord Dunmore nyájából 1878. január 20-án a Duke of Geneva VI. utóda, Duchess of Hillhurst VII. 10,000 guinea, vagyis 110,000 frton adatott el. A Robertson colaci nyájából 6 db. shorthorn bika, melyeknek darabja ezelőtt 12 évvel legfeljebb 389 font sterlingen kelt, a múlt év tavaszán darabonként 792 font sterling, vagyis körülbelül 8000 frton adatott el; továbbá 4 db. shorthorn tehén egyre-másra 11,000 frton kelt el, míg csak 4—5 évvel ezelőtt is alig adtak darabjáért 4120 frtot. Ily meglepő áremelkedések az utóbbi 10 év alatt az angol állattenyésztőknél egyáltalában nem tartoznak a ritkaságok közé; és hogy nem csupán valami praetium affectionis, hanem az egyének belértékének emelkedése idézte elő e magas árakat, az eléggé kitünik azon tényből, hogy az ily magas áron vett egyének részint utódaik száma, részint az általok szolgáltatott tej és vaj mennyisége által néhány év alatt bőven megtérítik az érettek fizetett óriás árakat. Számos érdekes példát tudnánk erre nézve felsorolni, azonban legyen elég a bővebben érdeklődőket az Agric. Gazette 1878-iki folyamára utalnunk.

Hallett ennek megfelelőleg az igen sekély vetést is megpróbálván, valóban úgy találta, hogy a legfeljebb 1·5 hüvelyk mélyen takart magvak oldalhajításainak száma jelentékenyen szaporodott.

3. Ép ez oldalhajítások számának szaporodásával együtt a buzató gyökérképzési hajlama is növekedvén, természetesen, hogy minden egyes mag számára nagyobb tért kell szabadon hagyni, mint a kis gyökérképzési hajlammal bíró közönséges vetésből származott buzáknál. Hallett rendszeren 1 □ lábat hagyott egy szem számára, s ez elv követői most a sorok távolságának növelése által törekednek e feltételnek megfelelni.*

tapláltatva, tovább folytatja új butykeiból a 3-as szaporodást.

A buza ép e sajátjának alapszik tehát a feltöltötetés nagy hatása, mert a 2—3 hüvelyk magas hajítások, ha nem mélyen fekszik a föld alatt a vetőmag, számos izületeket mutatva a földszíne közelében. ez izületeknek földdel betakarása által azokból új hajítások törnek elő, melyek egy része gyökérré lesz, más része pedig részűt fölfelé tör, s ez így ismétlődik a porhanyó nedves földtakaró alatt többszörösen; és mivel az izületek igen rövidek, a hajítások mind egy töről látszanak jönni, s a mint mondani szokás, a buza megbokrosodik. Az Eckert kísérletei határozottan oda mutatnak, hogy az oldalhajítási hajlam a legnagyobb a föld színe alatt igen közel (0·5—2 centiméter) levő izületeknél; ha tehát ezek ismételve föld alá takartatnak, az oldalrügyek előtörése is ismétlődik, s előáll azon eredmény, mit feltöltött buzavetésemnél magam is tapasztaltam, hogy az eredetileg igen ritka vetésből oly sűrű gyepe fejlődött, melynek szálai közé néhol egy irónt sem lehetett bedugni.

* Hasonló czélból, t. i. annak megállapíthatása végett, hogy gyakorlatilag mily ritka vetés mutatkozik a legcélszerűbbnek, J. Mech i, jelenleg is élő nagytekinélyű angol gazda is tett több rendbeli kísérleteket, részint ültető, részint sorvetető géppel különböző mennyiségű magvat vetvén el hasonló nagyságú és minőségű területre, s az eredmény következő volt: Termett 1 angol holdon

9 peck vetőmagra 32 bushel

8 " " 34¹/₂ "

4 " " 48 "

Mindezen többször ismételt próbák után azon meggyőződésre jutott, hogy a legtöbb

Mint fentebb láttuk, Hallettnek tehát valóban sikerült ez új mivelésmód alkalmazása által oly búzafajt előállítani, mely termékenységre nézve messze felülmúlta elődeit. Az eleinte egyes szemek kiválogatása s gondosabb mivelése által elért nagyobb termékenység t. i. lassanként mintegy hajlammá változott, sőt megörökösödött annyira, hogy aztán az új válfajból nyert vetőmag, a közönséges módon mivelve is, nagyobb termést adott, mint régi fajta búzái.

Igy állott tulajdonkép a búzanemesítés ügye az utóbbi évek alatt, midőn Hallettnek számos követője akadván, különböző vidékeken, különböző ottani válfajokból, a különböző viszonyok folytán e módszer alatt különböző, nagyobb termékenységgű válfajok jöttek létre.

És ezzel el lett hárítva azon akadály, mely Hallettnek már útjába kezdett állani. Az utóbbi évek alatt t. i. azt tapasztalta, hogy ha nemesített buzafajánál egy bizonyos fokát elérte a termékenységnek, azon túl a leggondosabb kiválogatás által is csak igen csekély mértékben emelheti azt, sőt utóljára folyvást kisebbedik az elérhető eredmény, s a folyamat mintegy megállapodni látszik, s ugyanazon válfaj termékenységét tovább fokozni már semmi módon sem sikerül, — de ha a válfaj más válfajjal egyesítettetik, az új korcs termékenysége a kiválasztás útján ismét tovább fokozható.

Igy jöttek létre Hallett, Shireff* és mások azon tömérdek válfajai, melyek

termést a legrikább vetés után kaphatni. Ugyanő egy Piper nevű úri embert emlit, ki saját gazdaságában (Colne, Essex) már évek óta folyvást csak 1¹/₂ peck, vagyis körülbelül 15 iteze buzát vet acrenként s földjeit soha nem szántatja, hanem csak lókapával miveli a vetést, és így holdanként (1126 □⁰) átlag 5¹/₂—6 quarter, vagyis mintegy 30 mérő termést szokott kapni.

Alderman Mech i: *How to farm profitably*, 1860, I. 75, 242.

* Shireff 1873-ban kezdvén buzanemesítést, előbb a korszosítás, majd a kiválasztás elvét alkalmazta. Szerinte legszebb eredményeket ért el;

vagy termékenység, vagy valamely más tulajdonság tekintetében rendesen felülmulják elődeiket, s melyeknek köszönhetőleg ma határozottan mondhatjuk, hogy a buzatermelés terén oly haladás mutatkozik, mely kétségkívül nagy változásokat fog a termelésben s általában a mezőgazdaságban előidézni.*

1. a Kingred Choff white,
2. a Mungos wells,
3. a Shireffwhite fajtákkal, s legközelebb létrehozott korcsa:
 - a) King Richard, (F. Talavera, M. Shireff white);
 - b) Anonym I-a (F. King Richard, M. King Red);
 - c) Anonym II-a (F. Toskana, M. King Richard).

Ez úton a termékenységet sikerült neki is annyira vinni, hogy egy szemről 70 kalászban 4200 magot, sőt testvére 80 kalászban 4524 magot kapott.

Centralblatt f. Agric. Chemie. 1878. I. 764.

* A mellékelt táblázatban közöljük a Lawes és Gilbert által a rothamsteadi teleken a 20 újabb fajta búzával egyidőig folytatott 4 évi termelési kísérlet eredményeit. E búzákat mind ugyanazon talajon szorosan egymás mellett tenyészték, a legközségesebb miveltetésben részesült k, s mégis, mint látjuk, több-kevesebb mértékben mindenik évben mindnyájan túlhágyják a 30 b shelre becsült országos átlagtermést.

A búzafaj neve	1875	1876	1877	1878
1. White Chaff piros	40 ¹ / ₄	49 ¹ / ₂	48 ³ / ₈	59
2. Rivett's red "	48 ⁸ / ₈	42 ¹ / ₂	49 ⁵ / ₈	66 ¹ / ₈
3. Chubb wheat "	38 ¹ / ₄	40 ¹ / ₂	41 ¹ / ₂	55 ¹ / ₈
4. Red Wonder "	33 ¹ / ₄	44 ¹ / ₂	41 ⁵ / ₈	52 ¹ / ₈
5. Old Red Lammas piros	38 ¹ / ₂	38 ³ / ₈	39	46 ¹ / ₄
6. Bristol red piros	31 ⁵ / ₈	42 ³ / ₈	44 ¹ / ₈	52 ¹ / ₈
7. Red Nursery piros	39	37 ¹ / ₂	40 ⁵ / ₈	47 ⁸ / ₈
8. Red Langhan piros	34 ⁷ / ₈	42 ¹ / ₂	42 ⁷ / ₈	50 ⁸ / ₈
9. Woolly Ear fehér	36 ¹ / ₈	46 ⁵ / ₈	37 ¹ / ₂	48 ¹ / ₄
10. Hordcastle "	33 ¹ / ₈	44	42 ¹ / ₈	54
11. Golden Drop piros	38 ¹ / ₈	48 ⁸ / ₈	49 ¹ / ₂	52 ⁸ / ₈
12. Victoria white fehér	33 ³ / ₄	41 ¹ / ₈	42 ⁵ / ₈	43 ⁷ / ₈
13. Hunter white fehér	26 ⁸ / ₈	43 ¹ / ₂	40	42 ¹ / ₄
14. White Chiddam fehér	32 ³ / ₈	37 ¹ / ₂	37 ⁵ / ₈	49 ⁸ / ₈
15. Red Rostock piros	37 ⁸ / ₈	40	46 ⁸ / ₈	57
16. Caseys white fehér	39	45 ¹ / ₂	43	47 ³ / ₄
17. Golden Rough Chaff piros	38 ³ / ₄	38 ³ / ₈	36 ⁸ / ₈	46 ⁸ / ₈
18. Boles Prolific piros	43 ³ / ₄	41 ⁸ / ₈	44 ³ / ₄	52 ⁸ / ₈
19. Club Wheat "	46 ⁵ / ₈	47 ⁵ / ₈	49 ¹ / ₂	61
20. Browick "	38 ¹ / ₂	39 ¹ / ₈	40 ⁷ / ₈	49 ¹ / ₂

Átlag termésök 37¹/₄ 42¹/₂ 42⁷/₈ 51⁸/₈
Országos átlag 30

Ez állapotában ismertem én a buza-nemesítés ügyét,* midőn 1877-ben egy véletlen a búzamiveltésnek egy oly nemére irányozta figyelmemet, mely úgy a tudomány mint a közgazdaság szempontjából is felettebb érdekesnek mutatkozott.

Az 1877-diki aratás alatt t. i. egyik tábla szélén feltűnő gazdag kalásztartalommal bíró búzatöt pillantván meg, azt gyökerestől együtt kivettem, s a kalászokat megszámlálván, rajta 25 kisebb s nagyobb kalászt találtam; az ezekből kivert féltényérnyi mag 777 szemet tartalmazott. Figyelmemet annál inkább megragadta e tény, mert e mellett bujának mondható tenyészet ép azon tábla szélén mutatkozott, mely földjeim között a legsoványabb volt, úgy hogy átlag nem bírtam belőle 5—6 magnál többet kapni. Tehát 777 mag térült meg egy esetben ugyanazon talajról, mely rendesen 5—6 magot szokott adni! — ez egy oly tény volt előttem, melynek minden áron magyarázatára kellett jutnom, mert nagyon közelről érdekelt azon kérdés, hogy nem lehetne-e valamikép újabb befektetések nélkül csak 10 magra is felemelni e táblák termését. Messze van ugyan 10 a 777-től, de a szegény gazdák már boldogok lennének, ha csak ily termést is biztosíthatnának állandóan, — így gondolkodtam magamban, s vizsgálgattam a kihúzott búzatő helyi viszonyait, a tábla belsőbb részeivel összehasonlítva. Belül is akadt a táblában itt amott 4—5 hajtású búzatő, de rendesen csak 1—3 szál volt legfeljebb egy tövön, míg a tábla szélén, egy sorban feltűnően bőtermés mutatkozott.

Egyetlen különbséget találtam csupán az annyira különböző két termés talaja között, azt t. i., hogy a tábla széle szokás szerint a vetés bevégeztével felsze-

A legtermékenyebb új válfajok e szerint a White chaff, a Rivett red, a Golden drop, és a Club wheat. *The agric. gazette.* 1878. I. 376.

* Hazánkban Mokry Sámuel már évek óta szép sikerrel működik e téren,

getvén, az eke által feltúrt föld a jobb termést mutató sorra hullott. A tábla másik 3 szélét is megvizsgálván, habár a termést a felszegő barázdák mellett általában jobbnak, de ily feltűnően jónak távolról sem találtam. Midőn tehát ismét e különbség oka felett gondolkoztam, akkor jutott eszembe, hogy a tábla azon szélének felszegése, melyen a 25 kalászos buzátót találtam, a tagon levő út mellett levén, felvetése csak később, már jóval a *vetés kikéltése után* történt.

E tapasztalat folytán elhatároztam 1878 tavaszán kísérletet tenni a búza olyféle mivélésével, mely az előttem feltűnt esetleges eljáráshoz hasonló legyen. Egyes 2—3 hüvelyk széles *barázdákba*, melyek 2 láb távolságra állottak egymástól, vetettem el márczius 9-én különféle tavaszi buzákat, s azokat a kikéltés után, midőn a növénykék mintegy 3—4 hüvelyk magasak voltak, két oldalról feltöltögettettem. Hogy e mivélés hatásáról annál biztosabban meggyőződhessem, némelyik sor felét feltöltetlenül hagytam, az így feltöltetlenül maradt felsor felét pedig aztán később, midőn a vetés már körülbelül 9—10 hüvelyk magas volt, szintén feltöltögettem, míg a többi, az egész sor $\frac{1}{4}$ -edét, végkép feltöltetlenül hagytam.

Feltöltögetett vetésem sorai e mivélet után rendkívüli bokrosodásnak indultak; az oldalhajtásoknak nem lett vége hossza, s midőn 1 lábnyi magas volt már e vetés, oly sűrűn állottak egymás mellett a széles levelű szálak, hogy a vetéssorok megannyi eleven zöld pázsitfalaknak látszottak; midőn pedig később fejét kihányta a vetés, gyönyörű látvány volt, a mint, kalász kalászt érintve, jobbra s balra hajtogatta a szél a haragos-zöld színű rengeteg termésű sorokat, — míg alig 50 lépéssel távolabb, az ugyanazon földbe, ugyanazon napon, csak hogy közönséges módon szórva vetett, s ép ezért megkapálhatatlan vetés vékony czérnaszál alakú hajtásai sinlettek! Ha nem folyvást szemem előtt fejlődött volna e két vetés, aligha elhihettem volna másnak, hogy

ugyanazon föld, mely mint alább látható, a régiebb rosz mivélés miatt trágyázás nélkül már alig hozott 2 magot, ez új mivéletre ily óriás termést képes felmutatni. A termés eredménye t. i. következő volt:

1. A magyar tavaszi búza*	vetőmagja	termése	maghozatal
a) szórt vetés	28 $\frac{1}{2}$ font	57 font	2
b) sorvetés kapálva	16 " "	128 " "	8
2. Görög missoyeni búza töltögetve	12 lat	$\frac{3}{4}$ " "	20
3. Francia nonette búza töltögetve	2.6 " "	$1\frac{3}{4}$ " "	22
4. Francia blé Noé búza töltögetve	28.1 " "	$14\frac{1}{2}$ " "	16.7
5. Francia saumure búza töltögetve	28.0 " "	$30\frac{1}{4}$ " "	25
6. Orosz Ghirka búza töltögetve	19.1 " "	$30\frac{1}{4}$ " "	51
7. Angol áprilisi búza töltögetve	1.4 " "	$\frac{1}{2}$ " "	34.2

Ugyanazon föld tehát, mely a rendes mivélés mellett alig 2 magot adott, ily módon mivelve átlag 30—40 magot térített vissza!

Feltűnő jelenség volt a tenyészet folyama alatt az, hogy midőn a rendes szórt vetéseket a többi táblákban aratták, feltöltögetett sorvetésem még egészen zöld volt, sőt folyvást újabb hajtásokat bocsátott, melyek kalászbá is mentek, úgy hogy ennek aratását július 11-ike helyett majdnem 5 héttel később, t. i. csak augusztus 18-án kezddhettem meg.

De a magvak fejlettsége aztán e hosszú tenyészidőnek megfelelő is volt. Így pld. a taganrogi ghirkát alkalmam levén az ugyanazon vetőmagról az eredeti termelőnél ugyanazon év alatt termelt eredménnyel összehasonlítani, ugyanazon választó rostán bocsátván át mindkettőt, a következő adatokat nyertem:

* Volt közönséges őszi búza is a feltöltögetett sorvetés között, ugyancsak márcz. 9-én veve, mely szintén igen szép termést mutatott, de behordáskor a tavaszbuza közé keveredett; mindössze is 2 lat vetőmagról való volt a termés.

	Saját termés	Somogyi termés
egy hctliter súlya	81.5 kgr.	75.5 kgr.
" " ocsú		
" tartalma	3.8%	37.8%
Egy hctliter tisztaság ta ép szemei	96.2 "	62.2 "
egy hold termése		
összesen	23.57 hctliter	8.75 hctliter
egy hold termése		
kirostálva	22.70 "	5.56 "
egy hold termés		
pénzürtéke	172 frt. 54 kr.	43 frt. 53 kr.*

Alighogy saját kísérleti vetésemet bevégeztem, egy new-yorki gazdasági lapból (American Agriculturist) értesültem, hogy ez általam alkalmazott, s újnak vélt búza-mívelésmód ott már évek óta mindinkább terjedni kezdő gyakorlat az Egyesült Államokban, hol már e mívelésmódnak megfelelő vetéshez löreajú vetőgépek is léteznek. Sőt, midőn mindinkább magára vonván e tárgy figyelmemet, az erre vonatkozó irodalmat is kutatni kezdettem, rájöttem, hogy azt másfél századdal azelőtt egy Jethro Tull nevű híres angol gazda már nagyban alkalmazta és ajánlotta a búza e mívelésmódját; **

* A másik legkiválóbb válfaj e csoportból a Saumure, francia búza, mely 1872 óta kezd kivált Franciaországban terjedni. A Proskauban történt kísérletnél $3\frac{1}{2}$ lat vetőmag 54 \square ölon augusztus 21-én 3 font magot, s $7\frac{1}{2}$ font szalmát adott. Krantz pedig Hohenheimban április 8-iki vetés mellett $7\frac{1}{2}$ lat magból 14 font szemet termelt; legfeltünőbb eredményt Dresden mellett egy homokos földön mutatott, hol egy maroknyi vetőmag 2 mérő szemtermést adott. *Zeitschrift für Acclimatisation*, 1872, I. 101.

** Midőn figyelmemet mindinkább felkeltette azon körülmény, hogy az amerikai gazdasági lapokban mind több és több adat merül fel a búza széles sorközü mívelésmódjára, úgy hogy alig volt az American Agriculturist-nek, mely a legelterjedtebb lapok egyike, a múlt évben oly száma, melyben egy vagy más ilyenmű termelés eredménye ne közöltetett volna: a mezőgazdasági irodalomban megpróbáltam utána nézni, vajjon nem volt-e már egyszer e mívelésmód vita tárgya, mivel sokszor tapasztaltam bölc Salamon azon példabeszédének igazságát „Semmi sincs új a nap alatt”, s igen valószínűnek látszott előttem, hogy azon eszme, melyre én egy véletlen eset megfigyelése által jöttem, de a melyre

de sokféle előítélettel találkozván európai gazdatisársainál, módszere csak eltorpítva, t. i. a mai sűrű sorvetés alakjában maradt fel, s csupán Amerikába átszármazva kezdett teljes erővel gyökeret verni e mívelésmód, mely tehát méltán nevezhető róla *Tull-féle rendszernek*. Az Egyesült Államokban, úgy látszik, már régebb idők óta próbálkoznak egyes gazdák e mívelésmóddal, és valószínű csak az ehhez szükséges gazdasági eszközök, megfelelő szerkezetű vető- és töltögetőgépek hiánya hátráltatta ennek kellő elterjedhe-

mások, úgy látszik, már előbb rájöttek, mert Amerikában már gyakorlati alkalmazásig fejlődött ez ügy, aligha nem már többek előtt is felmerült, mivel tudjuk, hogy néha századokkal is megelőzi egy eszme létrejötté annak gyakorlati fogyanatosítását.

Igen érdekes volt tehát reám nézve, midőn M. Fesca „Gazdasági tanulmányok Angliában” című munkájában csakugyan láttam, hogy Jethro Tull, berkshirei gazda, másfél századdal ezelőtt már ismerte a *nagy sorközü mívelésmód* előnyeit; 1731-ben megjelent munkájában csaknem szóról szóra ugyanazon mívelésmódot írja le, melynek eredménye által én annyira meglepetve, most e dolgot további tanulmány tárgyává tettem. Tull azonban kortársai nem értették meg, s az általa javaslatba hozott mívelésmódnak, hogy úgy szóljunk csak törpe utóda maradt fel reánk, a jelenlegi sorvetőgépekkel való sorvetés alakjában, melyet róla egy ideig Tull-féle vetésnek neveztek. Tull a maga módszere terjesztése végett könyvet is írt e mívelésmódról (Horshoeing Husbandry), azonban az általa használt gazdasági gépeknek (lókapa stb.) még általános forgalomban nem léte miatt a sorok közeinek megkapalását csak újabb időben kezdik nagyban alkalmazni; de a sorok nagyobb távolságától mindez ideig tartózkodtak, mivel, úgy látszik, azon impressio alatt vannak a gazdák, hogy ha nagy távolságú sorokba vetünk, akkor nem lehet egy holdról annyi termést kapni, mint a szőrt, vagy sűrű soros vetésnél, — holott, mint saját kísérletem is bizonyítja, épen megfordítva áll a dolog. Tull Jethro t. i. az $1\frac{1}{2}$ —2 láb távolú fősorokba, ép úgy, mint nálam történt, 2—3 apró sorocskát vetett, úgy hogy a sorok között ökrökkel is lehetvén járni, midőn azokat ekével feltöltögette, azokból *sorágak* keletkeztek.

Journal für Landwirtschaft. 1876, 200. l.

tést egész a legújabb időkig.* Most azonban, midőn egymást érik a legkülönbözőbb gazdasági műveletekre szolgáló találmányok, ültető, sor-szóró stb. gépek, mind többfelől értesülünk e művelésmód terjedéséről is, úgy hogy a közelebb múlt évben a Michigani gazdasági egyesület egy bizottságot küldött ki annak határozott megállapítha-

tása végett, hogy miféle előnyökkel jár a cereáliák ez újabb művelésmódja a régi szórt, vagy újabb, de még mindig keskenysorú művelésmód felett.

A bizottság e czélból Mr. Travis efféle vetéseit vette vizsgálat alá.

Mr. Travisnál a múlt évben kétféle sorvetés volt: az egyikben a sorok 8, a másikban 16 angol hüvelyk távolságra



Kalászcsofók két különböző módon művelt vetésből egyenlő területről.

* Hazánkban határozottan csak egy oly nagyobb birtokosról van tudomásom, ki a búza ilyféle művelésmódját Hatvan közelében fekvő birtokán már évek óta nagyban alkalmazza; vetését t. i. a Garrett-géppel végeztetvén, holdankint körülbelül 31 litert vet, s napszámosokkal egyszer megkapáltatja vetését. E művelésmód eredménye a közelebb múlt 3 évről a következő:

Elvetett	termett
1876. 14,5 mérő ? holdon,	236 mérő vagyis 16,27 mag
1877. 25 " 45 " 686 " "	27,40 " "
1878. 24 " 41 " 664 " "	27,66 " "

állottak, az előbbire holdanként 90, az utóbbira 64 font vetőmag használtatott fel. Volt ezen kívül Mr. Travisnak ugyan-csak 16 hüvelyk távolú sorokban oly vetése is, melybe csak 3 peck, vagyis körülbelül 32 itcze vetőmagja ment holdanként. A vetés 1877 szeptember 1-jén felszántott földekbe szeptember 8-án történt, s a két utóbbi ritka vetés még azon ősszel, majd tavasszal is egyszer

felkapáltatott, míg a sűrűbb vetés minden további mivelet nélkül hagyatott.

A bizottság tagjai többször megvizsgálván e vetéseket tenyészetők alatt is, végre az aratásnál, mely személyes jelenlétükben történt, az eredményről pontos jegyzőkönyvet vettek fel, melynek alapján beadott jelentések következőleg hangzik: „A 16 hüvelyk távolú soros vetés termése 69%-kal volt több mint a 8 hüvelykes vetésé.” Hogy még jobban meggyőződhesse a dolog felől, a 3 különböző sűrűségű vetésnek teljesen egyenlő talajürészeiből egyenlő nagyságú területeket is külön learattattak, s a termés eredményéről a következő táblázatot mutatták be:

Találtatott ugyanoly területen	a 16 hüvelykes sorokban		a 8 hüvelykes sorokban	
	a kalászosok száma	az egész termés súlya	a kalászosok száma	az egész termés súlya
1. a 40 fontos vetésnél	453	2 ¹⁰ / ₁₆ font	338	1 ¹² / ₁₆ font
2. a 64 fontos vetésnél	526	3 ¹ / ₁₆ „	381	1 ¹ / ₁₆ „
3. a 32 itczés vetésnél	564	3 ¹ / ₁₆ „	320	2 „ *

A bizottság e jelentéséhez a két különböző módon mivelt vetésnek hasonló nagyságú s egyenlő talajú területéről vett két búzacsomó is volt bemutatva (lásd az ábrát). „Semmi kétség sem fér többé hozzá — ugymond az Americ. Agriculturist tudósítója — hogy azon javítás, melynek szükségét oly régóta érezzük a búzatermelés terén, már mindinkább terjed az Egyesült államok távol vidékein egymástól elszórva élő értelmesebb gazdák között s nemsokára el fog jönni az idő, midőn a búzának rendes kapás növényként mivélése is egészen általános és igen jövedelmező foglalkozássá lesz.”*

* The Americ. Agriculturist, 1878 decz. I, l. 468.

* Americ. Agric. 1878. vol. XXXVII. l. 468.

Amerikában a múlt év alatt két új tavaszbuzafajjal is tettek ily gondosabb tenyésztési kísérleteket. Mr. Pringle, vermonti birtokos, a Club Wheat és Pacific Coast nevű búzafajok egyesítése által a „Defiance” nevű új korcsot állította elő. E sima kalászu búzafajból Coloradoban egy gazda 20 öölön 16 uncia (25.6 lat=453 gramm) vetőmagról 316 font termést kapott, a mi

Mindezeket összefoglalva tehát a következő tételeket lehet a különböző búzafajokkal tett termelési kísérletek végeredményeül határozottan megállapítani:

a) A búzafajok termőképessége a kiválasztás útján nagy mértékben fokozható, s e nagyobb termőképesség, kivált a korcsosítás útján, meg is örökíthető.

b) Általában a mennél ritkább vetés nagy mértékben kedvez e tulajdonság kifejlődésének és fennmaradhatóságának, a melylyel egyszersmind a magvak erőteljessége és a tenyészeti idő meghosszabbodása is együtt jár, s ezért a mennél korábban való vetés a legcélszerűbb.

c) A búza e hajlama legfeltűnőbben akkor nyilatkozik, ha első hajtásai részben újra föld alá takartatván, eredeti természetéhez hiven valóságos pázsitfűvé fejlődhetik, mielőtt kalászhozó szárat bocsátana.

E tételeknek teljesen megfelelő tehát azon eljárás, melyet a búzamiveltés új alakjaként látunk az Egyesült Államokban megjeleni. Hogy hová fog a gyakorlatban fejlődni ez új miveltési mód, azt ma még nehezen lehetne megmondani; a sorok vastagsága, a sorközök szélessége, a sorokban talán fészkek alakítása: mind oly tényező, mely befolyással van a termés mennyiségére, de a melyek ismét a talaj, éghajlat, sőt rész-

egy holdra 337 bushel, vagyis körülbelül 185 mérőnek felel meg. Egy másik, ugyan-csak coloradoi gazda, ugyanannyi vetőmagról 11¹/₈ öölön már csak 240 font termést kapott, végre Vermontban ugyanannyi vetőmag közönséges szórtvetés után csupán 50 font szemet adott, habár az egyes kalászosok az új korcs kitünőségének jeleül, ez esetben is néha 7 hüvelyk hosszúak voltak, s 75—80 szemet tartalmaztak.

Mr. Pringlenek egy másik korcsa a „Champlain”, a Black Sea, és a Golden Drop párosítása által keletkezett, hasonlókép sokak által dicsért új válfaj (tavasz-búza), mely közönséges miveltésmód mellett is 5—6 hüvelyk hosszú kalászaiban 60—75 szemet tartalmaz; de ily összehasonlító miveltési kísérletről erre nézve még nem tudok adatokat.

ben a munkás viszonyoktól is függenek. Annyit azonban biztosan remélhetni, hogy a megkezdett újítás nem sokára mind szélesebb körben utat fog törni magának; ugyanazon ösvény ez, melyen már egy másik gazdasági növényünk, a tengeri, jelen fejlettségére jutott, melynek jelenlegi fészkes mívelése mellett nyert mai alakjáról aligha fognánk felismerni eredeti ösét, a Zea Maist, mely az indiánoknál ép úgy szórva mívelten mint nálunk a búza most, a mi takarmánytengerinkhez hasonló kinézésű növény, s alig hoz pár hüvelyknyi hosszú nyomorult csöveket.

A búza ez új mívelésmódjából feletébb fontos előnyök származnak. A vetés nagyobb távolságú sorokban történvén, kivált ha gép használatát e mívelésre, mely minden egyes szemet a tettség szerinti távolságra és mélységre helyez a földbe, úgy hogy mindenik kifejlődhetése csaknem biztosítva van: rendkívül kevés magot vesz igénybe. Míg jelenleg a sorvetőgéppel is 100 liter mag szükségeltetik egy holdra, e módszer mellett saját tapasztalatom szerint 20—21 liter mag elegendő, tehát $\frac{1}{5}$ -öde a vetőmagnak meggazdálkodható. E miatt egyfelől a vetőmag kiválasztására lehet nagyobb gondot fordítani, másfelől a termeléssel járó kockázat apad, mert ha elemi csapások, kedvezőtlen időjárás megsemmisítené is az őszi vetést, az eddigi magnak csak $\frac{1}{5}$ -öd része vesz el, s kevés költséggel újra pótolhatni a vetést. Az e módszerinti termelés legjelentékenyebb kiadása, a feltöltögetés, csak akkor szük-

séges, midőn már a vetés sikerülte felől meglehetősen tájékozhatja magát a gazda, s e költség is bőven kitelik a meggazdálkodott vetőmag árából.

Még jelentékenyebb előny az, hogy az e szerint mívelt vetés szemei sokkal szebbek, súlyosabbak; mint fentebb már említém, ugyanazon vetőmag, mely közönséges szórt vetés után 37% nyomorék magvat hozott, e mívelésmód szerint csak 3·8% ocsút adott s a 75 kgrammos búzából ily módon 81·5 kgrammos búza lett.

Hazánkat az utóbbi évek alatt mind érezhetőbben kezdik sújtani a mezőgazdasági viszonyokban külföldön létrejött változások; terménykivitelünk, az ország egyetlen jövedelemforrása, fokozatos hanyatlást mutat — mivel nem vagyunk képesek oly mennyiségű és minőségű termények előállítására, ugyanannyi területről, mint az évekkel együtt folyvást haladó külföldi versenytársaink, s e miatt nem adhatjuk oly olcsón terményeinket mint azok. Ha végkép elgázoltatni nem akarunk a létérti küzdelem mezején, nekünk is használni kell ugyanazon fegyvereket, melyeket versenytársaink használnak.

Ép ezért nagyon kíváncsi vagyok az új termelési módot mielőbb, s nennél több helyen megpróbálják termelőink. Valami előny, ha talán nem oly nagy is, mint az első sikerült kísérletek után valószínűnek látszik, minden esetre fog származni az újításból, — legalább annyi, hogy gondolkozni fogunk termelésünk lehető javításának módjai felől.

DAPSY LÁSZLÓ.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(2.) LÉGYKUKACZOK AZ EMBERI TESTBEN. Elégge ismeretes a juhászok ama szokása, hogy a juhokon a nyírók ügyetlensége által ejtett sebeket terpen-tinolajjal kenik be abból a célból, hogy

a „légy be ne köpje.“ — E kifejezés alatt a háziállatoknak azon ismeretes megbetegedése értendő, midőn némely légyfaj petéit az azok testén ejtett sebekre reárákja s ezekből azután elő-

búvniak a kukaczkok, s még mélyebbre furván be magukat, az állat testén fájdalmas kisebesedéseket idéznek elő.

A háziállatok ilyenmű megbetegedését köznyelven „megférgesedésnek“ néhol nyüvesedésnek mondják, a Tisza mentén pedig úgy fejezik ki, hogy „beleesett a féreg.“ — Általános hiedelem szerint, valamely házi állat csak akkor férgesedik meg, ha testén előlegesen vérző seb ejtetett, s hogy a vér szaga csalná oda a legyeket. Az alább közlendő esetek azonban világosan bizonyítják, hogy ilyenmű előleges megsebzés nem szükséges hozzá. — Az emberek ilyenmű megbetegedése Európában csak egyes esetekben ismeretes; vannak azonban vidékek, hol némely években ezt többször is tapasztalják, még pedig mindig nyárban, június és júliushónapokban. Így például a „Horae Soc. Entom. Russ.“ czimű iratokban, Portschinsky több esetet közöl Oroszország nyugati részéből, Mohylew kerületből.

E betegséget okozó légyfaj, a *Sarcophila magnifica* v. *Wohlfahrti*, a szabadban tartózkodik, lakásokban soha sem; petéit a háziállatok és az emberek testének különböző részeire rakja, kukaczkai pedig igen fájdalmas sebeket idéznek elő; némely évben oly nagy számmal jelennek meg, hogy egyes gulyákban a szarvasmarhának fele vagy $\frac{2}{3}$ része is szenved általok. A legyek a peték lerakására a nyákhártyákat és a test azon részeit választják, hol egyrészt a bőr vékonyabb, másrészt pedig ahova az állat végtagjaival vagy szájával igen nehezen, vagy éppen nem nyulhat. — Mohylew városa és környéke orvosainak többször van alkalmuk megfigyelni e megbetegedést, melyet „myiasis“-nak neveznek, és pedig különösen gyermekeknél, általában véve a 13-ik életévig; felnőtteknél csak kivételesen fordul elő. — A legyek közönségesen az orr, száj és fül nyílásait támadják meg, ritkább esetekben azonban a torok- és szemüregét is. A kukaczkok nemcsak roppant fájdalmakat okoznak, ha-

nem jelentékeny vérzéseket is; nem ritkán süketséget vagy éppen megvakulást is okozhatnak. Mohylew, Orscha és Gorki kerületekben a Dnjeper mentén alig található falu, melynek lakói e betegséget ne ismernék.

Érdekes eseteket közöl Portschinsky az említett iratokban: Egy anya 10 éves fiát vezette hozzá június hóban. A gyermek jobbfuléből néhány nap óta vér és genyedség ömlött ki, s a fulében oly roppant fájdalmak léptek fel, hogy a gyermek örvongve hánykolódott a földön, s fejét öntudatlanul keményebb tárgyakhoz ütötte.

A betegség gyógyítása abban állott, hogy a fulbe napjában kétszer, mandola- és terpentinelaj keveréket főcskendeztek, mire a kukaczkok előbuvtak. A (7 darab $4\frac{1}{2}$ — 7 vonalnyi) kukaczokból *Sarcophila magnifica* nevű legyek neveltettek fel. Ugyanezen iratokban még egy 5 éves fiucskáról is tétetik említés, kinél a kukaczkok az orrüregben ütötték fel tanyájakat, és hasonló megbetegedést okoztak. — Magamnak is volt alkalmam, egy 16 éves földmivesnek foghúsában légykukaczokat megfigyelni. Az ifjú azon kérelemmel jött hozzám, hogy jobboldali felső szemfogát, mely neki néhány nap óta az örlésig vezető fájdalmakat okoz, huznám ki.

Vizsgálatkor a jobboldali felső szemfog felett egy babszem nagyságú, félteke alakú, élénkpiros kidudorodást találtam a foghúson, s midőn ujjamat vizsgálati czélból ezen daganatra tettem, alatta, legnagyobb meglepetésemre, többszörös és feszes hullámzó mozgást éreztem; s midőn egy kis beszúrást tettem a daganatba, a kukaczkok előtűntek és csipetével könnyen ki voltak húzhatók. Az ifjú földmives megférgesedése csak úgy magyarázható meg, hogy valahol ebéd után hanyatt fekve, nyitott szájjal aludt; s ily körülmények közt volt lehetséges az anyalégynek petéit oly szokatlan helyre rakni. A kikelő kukaczkok időt nyerhettek a fogkefét

nem ismerő polgár foghusán a foggyökér és nyákhártya közé fúródni.

DR. KAUFMANN ERNŐ.

(3.) A TRILOBITÁK VÉGTAJAI. A trilobiták a föld legrégebb korszakában élt rákok, melyek csak mint kövületek ismeretesek; szervezetükről igen keveset tudunk. C. D. Walcott a New-Yorki állami muzeumnak reportjében előleges jelentést tett, hogy a trilobitáknál uszó- és kopoltyulábak nyomára talált. Több mint 200 trilobitán világosan lehetett ilyenmű végtagokat kivenni; valamennyi a hátán feküdt, miből Walcott azt következteti, hogy a trilobiták hátukon usztak mint a *Limulus* álczája és a mi tócsáinkban élő *Apus*; W. kimutatja továbbá, hogy mindkét oldalukon kettős függelékeket viseltek; a belső sorok vagy uszószerveket viselhettek, vagy járásra szolgáló csonka lábakat. A külső sorok kopoltyúféle alkotásúak voltak; valószínű azonban, hogy egyszersmind evező-szervekül is szolgáltak. Még a fej alatt is voltak a végtagok nyomai, de ezeket tisztán már nem lehetett kivenni. (Kosmos). . K. J.

(4.) SZÁRAZFÖLDI ÖRVÉNYKÉK. — A Laposférgek osztályába tartozó Örvénykék (*Turbellaria*) nagy része görcsői nagyságú. Testök dúsán van csillákkal fődve, mely tulajdonságuknál fogva a régibb állatbuvárok által az ázalagok osztályába soroztattak; csilláiknak folytonos és gyors mozgatása által a vízben örvényszerű tüneményt idéznek

elő. Testöknek általános boncztani szerkezeténél fogva a vízben való életmódra különösen alkalmasak, s ennek alapjén azon nézetben éltek a zoologok, hogy e rend alakjai csak is vizekben találhatók. O. Fr. Müller még a múlt században írt le egy *Planaria*-fajt, mely szerinte nedves deszkákon és mohokon tartózkodik; felfedezéséről azonban megfeledkezett az utóvilág. A harminczas években Darwin, földköri utazása alkalmából írt le egyes, a forró égöv erdeiben, nedves helyeken tartózkodó fajokat; legujabban pedig H. N. Moseley a Challenger-expedíció egyik jeles tagja ismertetett egyes új fajokat. Ő nemcsak boncztani és rendszertani tekintetben érdemel elismerést, hanem különösen az egyes fajok földrajzi elterjedését illetőleg is. A eddig ismert mintegy 63 szárazföldi faj a forró és mérsékelt övben egyaránt található, s nevezetes az, hogy bizonyos földrajzi körökben, bizonyos fajok fordulnak elő. Így pl. *Polycladus* s a tapogatószerű függelékekkel ellátott *Leimacopsis* csakis az Andeseken; *Coenoplana* csakis Ausztráliában; *Bipalium* csakis Déli- és Keleti-Ázsiában található. Az Új-zélandi alakok (*Geoplana*) igen közel állanak a Dél-Amerikában előforduló fajokhoz; az Afrikának déli részében található fajok (*Rynchodesmus*) igen közel állanak az Indiában létező fajokhoz. Európában a szárazföldi Planariáknak csakis egy faja ismeretes.

Dr. Ö. L.

ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(Rovavezető: KRENNER JÓZSEF.)

(2.) A DRAGOMÉRI PETROLEUM MÁRMAROSMEGYÉBEN. Dr. E. Tietze, a ki nem rég Perzsiából — hol geológiai és bányászati kutatásokat tett — visszatérve, a galicziai petroleum-források geológiai viszonyait vette vizsgálat alá, ez évben a Kárpátok magyar lejtőjére is kiterjesztette kutatását, különös figyelemmel a petroleum előjövetelére. Ha a Kárpátok déli lejtője bár nem oly dús is petroleumban mint az

északi, mégis elég érdekes arra, hogy T. úrnak a „Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 14.” számában megjelent e tárgyra vonatkozó értekezését a következőkben közöljük.

T. konstatálja, hogy az Iza völgyének bal partján, Dragomér mellett, a miocén sóformatió igen typicus módon van kifejlődve, olyan formán, mint azt a Kárpátok éjszaki lejtőjén Boryslaw, Truskawiec, Solotwina és Laczyn kör-

nyékéről ismeri, és a melyekhez e helyeken a petroleum előjövele kötve van. Az Iza völgye ez oldalán egyes helyeken fellépnek a zöld trachyttuffok; így Szelistye előtt, közvetetlen az országút mellett.

A petroleum azonban nem trachyttuffokkal, hanem a sóformációval áll összeköttetésben. Hauer és báró Richthofen egy „szürke agyagot” említenek, melyhez a naphtha-források tartoznának. Azon állítást illetőleg, mintha az agyagot egy iszapvulkán termékének lehetne tekinteni, semminemű támaszt sem talál.

Világos szürke agyagok és márgák ezek, melyeknek fekéje gipsz és egy többnyire vékony rétegekben előjövő kékes, csillámot hordó homokkő. E képződmények igen jól vannak feltárva, Dragomértól keletre, a völgy déli oldalán levő völgyzugokban; így mindjárt a Kelemeniasza nevű hely fölött.

Egy helyen, nem messze Kelemeniaszától, egyszerre palák vehetők észre, melyek a Menilit-palák csoportjához tartozó kőzetekhez hasonlítanak. Vékony leveles, törékeny, a hasadási irányok szerint sárgás és fehéres elválást mutató palák. Ezen korántsem hatalmas palák, e helyt a sóformációba vannak beágyazva. Ugy látszik, mintha bizonyos, a Menilit-palához hasonló tyussal bíró kőzetvarietások a miocén sóformációban ismét fellépnének, mert ugyanezeket találták a Delatyn melletti sóformációban is.

A dragoméri sóformációhoz tartozó kőzetrétegek csapása NÉN-ről KDK-felé tart. Az esés a vizsgált helyeken éjszaki.

A hegység délen emelkedik, és itt fellépa homokkő, mely sárgás, meg lehetős aprószemű és kevés csillámot tartalmaz. Hauer és Richthofen e vidék homokköveit az eocénhoz számítják. Ugyanezen rétegcsoporthba osztályozza Tietze is.

Az Iza völgyének éjszaki jobb oldalán Dragomér és Szelistye közt a völgyterület negyedkori képződményekkel

van kitöltve; a sóképlet már hiányzik, míg a magasabbra emelkedő hegyek valóban trachytból állanak.

Szelistye falutól keletfelé, a dragoméri miocén sóformációnak csapásfolytatásában azonban ismét fellelhetők e képlethez tartozó kőzetek.

E formáció területén mutatkoznak különböző helyen naphthanyomok; sőt mi több, az Iza folyam medrében ilyenek a kavics közül már felületes kutatás után előtűnnek. A naphtha a kavicsba természetesen az alatta fekvő sóformációból került. E tény eléggé mutatja, hogy az egész terület meglehetősen van impregnálva szénhidrát-vegyületekkel.

Dragomér közelében néhány helyen máris tétettek kísérletek petroleum nyérésére, és nyertek is olajat, mely azonban a nehezebb fajokhoz tartozott. Ha e kísérletek kellő eredményt mostanig nem mutattak, úgy az ok valószínűleg a kísérleti pontok czélszerűtlen választásában és azon körülményben keresendő, hogy az illető aknákkal még nem éretett el a kellő mélység. A viszonyok itt T. szerint ugyanoly kedvezőek mint akárhol más pontokon, melyeken a petroleum haszonnal nyeretik.

Kelemeniasza mellett egy aknát mélyesztettek le, mely Tietze ott időzése alkalmával csak 27 öl mélységet ért el, és már a felső szintájából szolgáltatott kis mennyiségű olajat, bár még nem a legjobb fajúból. A mélységben erős sótartalmú vízre bukkantak, amely körülmény, más petroleum-területeken, például Mraznicán, jó előjelnek tekintetik.

Tietze korántsem tartja okadatoltnak Kelemeniaszán a kísérletek beszüntetését. Sokkal kedvezőbbnek és reményteljesebbnek vél azonban egy másik, Pecora nevű helyet. E pont a félúton fekszik Dragomér és Szelistye közt. Itt a 34 ölnyi mélységben Ozokerit találtak. Ez anyag mennyisége nem tetemes, de az Ozokerit előjövele e vidéken nagy figyelmet érdemel.

Ha meggondoljuk, mily szabálytalan az Ozokerit előjövele. mint pld. Bo-

ryslawban, hol az egyik akna meglepő jó eredményt ad, míg egy másik ehhez közel eső ponton ez irányú törekvések egészen haszontalanok : úgy a további kutatások e helyt csakugyan kívánatosak, s hihető, hogy talán gazdagabb föld-

viaszmennyiségek felfedezésére fognak vezetni. Még a balúl kiűtő kísérletektől sem kellene visszaríradni, ha az illető vállalatnak elegendő tőke állana rendelkezésre.

FR. A.

C S I L L A G T A N.

(Rovatvezető : HELLER ÁGOST.)

(2.) EGY NAPFOLT SZÍNKÉPE. Múlt évi októberhó végén és novemberhó kezdetén a greenwichi csillagvizsgálón Christie és Ma under szép napfoltot észleltek, melynek színekpe a sötét vonalak száma és azok szélesbbitése, illetőleg eltoltása által tűnt ki. Számos vonal határozottan sötétebbnek, más ismét szélesebbnek látszott, és ezek mellett voltak még más, a rendes napszínképben elő nem forduló fekete csíkok is.

A vonalak szélesbbitése mellett feltűnt még némelyek eltoltása ; így különösen az F és D vonalon tűnt ez ki. Október 31-ikén az F vonal el volt fordítva, minthogy a folt egyik feléből származó színeképben e vonal a vörös felé, a másikban a kék felé volt eltolva. A Fraunhofer-féle vonalak eltoltásának okát ismerjük. Oka annak az, hogy a színekép fényforrása vagy felénk közeledik, vagy tőlünk távozik. A felhozott esetben az F vonal eltoltásából számítás útján következett, hogy a folt egyik részében fénytárasztó tömegek 9 angol mérföldnyi sebességgel a Nap belsejébe sülyedtek, míg másik felében más tömegek 3 mérföldnyi sebességgel (másodpercenként) a Nap felszínére emelkedtek. A D vonalon hasonló változás volt észlelhető.

Borús idő után okt. 30-ikán látszott ismét a folt, midőn már a Nap korongján (a Nap forgása következtében) messze elmozdult ; photographiák készültek róla okt. 30., 31., novemb. 1., 2., 3., 4. és 5-ikén, mely időszak alatt csak csekély mértékben változott, néhány, a nagy foltot követő kis foltocskák egyesülését kivéve, mely fáklyacsoportot hagyott maga után. A folt nov. 7-ikén tűnt le a Nap-korong szélén ; nov. 8-ikán nem látszott a chromosphaerában kiváló

mozgás, kivéve egy 20 ívmásodperc magas, protuberantia-sugarat. A fáklyacsoport kivételével a Nap felülete nyugodt állapotban látszott lenni. (*Wochenschrift für Astronomie etc.*) H. Á.

(3.) A HOLDFOGYATKOZÁS SZÍNKÉPI MEGFIGYELÉSE. Az 1877-ik évi augusztus 23-án végbement holdfogyatkozás alkalmával Greenwichben a teljes, valamint a részletes elsötétülés idejében észlelték a holdfény színekpét, és midőn egy része már az árnyékból kilépett volt, ezt a még sötét részszel összehasonlították. Airy G. B. greenwichi csillagász jelentése szerint a teljesség (totalitas) ideje alatt a színekép sárga részében egy erős sötét csík volt látható, a vörös és kék rész pedig teljesen hiányzott, míg a narancs jelen tékenyen gyöngítve volt. A sárga és zöld aránylag világos volt. A sötét csík összeesik a légköri színekép sávjával, a mint azt Brewster és Gladstone kijelölték. Ez a csík különösen akkor erős, ha a fény vastag légrétegen megy keresztül. A színekép vörös része a C és D Fraunhofer-féle vonalak közt kezdődő sötét csík által volt elmetszve. A teljesség bevégeztével a színekép vörös és kék része ismét kezdett látszani.

A Hold azon része, melyben a csík legerősebb volt, a *Mare Nectaris* és *Mare Foecunditatis* holdtájék volt ; ez a csík csak a legsötétebb helyeken látszott jól.

Úgy látszik ezeknél fogva, mintha az elsötétült Hold fénye vastag légrétegen menne keresztül, midőn a holdfogyatkozásra jellemző rezes színezetet kölcsönzi a Holdnak. Ezeket az észleléseket Christie és Ma under urak hajtották végre. (*Monthly notices of the Royal Astronomical Society.* H. Á.

É L E T T A N.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(2.) A KELETINDIAI PESTIS OROSZORSZÁGBAN. A pestis híre villámgyorsasággal futotta be egész Európát, és felidézve amaz óriási pusztítások emlékeit, melyek e borzasztó népkór nyomdokait a múlt századokban jelölték, az izgalom tetőfokára emelte a kedélyeket. A közvélemény egyhangúlag segítségért kiált az ázsiai vendégek emelegettenetesebbje ellen, és a legközvetetlenebbül érdekelt államok kormányai, nevezetesen Ausztria-Magyarorszáé és Németorszáé, siettek, nem a kedélyek megnyugtatóására, de a veszély megelőzésére, midőn Bécsbe tanácskozáásra küldötték orvosi és közgazgatási képviselőiket, a kik a többek között mint legközvetetlenebb teendőt egy orvosi szakférfiakból álló küldöttségnek a járvány színhelyére való kiküldetését határozták el.

És erre nagy szükség is van: mert az orosz hivatalos tudósítások sokban térnek el a magánhírektől, annyira, hogy egy ideig még azt is tagadták, mintha a fellépett kór csakugyan pestis volna. — Ily viszonyok közt intézkedni lehetetlen, mert ha a járvány pestisnek bizonyul: ez Oroszország közlekedésének nyugati szomszédjaival — nevezetesen velünk is — megszüntetését, vagy legalább nagy mértékben való megakasztását fogja maga után vonni. A bécsi tanácskozmánynak tehát azt kellett a járványt a színhelyen tanulmányozandó küldöttségnek feladataul tűzni ki, hogy állapítsa meg mindenekelőtt a baj lényegét, azután tegyen jelentést azon intézkedésekről, melyeket az orosz kormány részéről fogantatva talált. Emellett a küldöttségnek tudományos megfigyeléseket is kellend tennie a kór jelenségeire és természetére vonatkozólag, amennyiben az a kórnak előfordulását és terjedését illeti, végül alkalmazni fogja a modern kutatás eszközeit a kór lényegének, a rágalgatózó anyag mibenlétének és ártalmatlanná tétele módjának kiderítésére.

Mindez annyival inkább fontos, mert tagadhatatlan, hogy ismereteink épen a pestisre vonatkozólag igen hézagosak, minthogy újabb időben nem nyílt alkalom jelenlegi, sokkal tökéletesebb eljárásainkat és eszközeinket alkalmazni és felhasználni.

A Bécsben ülésezett küldöttség tudomására jutott esetek azt engedik következtetni, hogy nem mindig volt pestis amit annak tartottak; lehetett az pokolvar, lépfene, sőt takonykór is; ellenben az esetek többségéről valószínűnek látszik, hogy itt csakugyan *keletindiai pestissel* van dolgunk. Ez a betegség, mely a *keleti dögvésszel* nem azonos, és „fekete halál”-nak is szokott nevezettni, ennél még súlyosabb, akár a megbetegedések gyakoriságát, akár a megbetegedettek elhalálozását tekintjük is, és Európában biztossággal csak a 14-ik század közepe táján uralkodott, nagyobb pusztításokat okozva mint más járványok valaha. — Eltérése a keleti dögvéssztől abban áll, hogy a magas lázon és a mirigydagánatokon kívül még a tüdő fenékesedésével is jár, azért sokkal rövidebb idő alatt öli meg az embereket mint a kevésbé heves lefutású keleti dögvész.

A pestis hazájának *Kumaon* és *Garwal* kerületeket tekintik, a Himalája déli lejtőjén.

Hogy mi okozza a pestist, arról semminemű tudomásunk sincs. — Tudjuk azonban a kóranyagról, hogy emberről emberre nem szokott átszármazni, és hogy az emberi közlekedés csak előmozdítja terjedését — Az érintkezés tehát pestisbetegekkel magában csak annyi veszélyt rejt, hogy az embert ugyanazon légköri-, talaj-, levegő-, víz-, étel- stb. viszonyok közé juttatja, melyek között a megbetegedettek élnek. De az óvatosság és a civilizált életmód ezen viszonyok közepette is képesek a kóranyag veszélyét csökkenteni, amint hogy azt a nézetet is hangoztatják, hogy a nyugateurópai népek civilizált viszo-

nyain meg fog törni a pestis ereje. — Én hajlandó vagyok ezt a nézetet inkábbígy, indokolatlanul helyben hagyni, semhogy az önmagunkon szerzett tapasztalat próbakövét legyünk kénytelenek kiállani, — amennyiben a pestislátogatta vidékeken a „socialis nyomor“ neve alatt összefoglalható egészségi hátrányok egész legiója határozottan a betegség előmozdító körülményének bizonyult be. — Az évszakokat, a levegő hőmérsékét, a szelek irányát és a légköri csapadékok mennyiségét eddig semminemű viszonyba sem sikerült hozni a pestis-járványok ingadozásaival.

Igen fontos tény az, hogy az emberi közlekedés terjeszti egyedül a pestist keletkezésének vidékéről másfelé. A pestis kórokozója tapad az emberre, bőrre, ruházatára, holmijára, árucikkeire stb. s ha ezekkel elhurczoltatik oly helyre, melynek talajában tenyész oly más kóroanyag, a mely a pestis-ragályt hatékonyra képes tenni (?), akkor itt is kitör a járvány. A pestis, terjedésében követi a nagy közlekedő utakat: folyókat, vasútakat, országutakat stb. Másrésztől, ha a közlekedés teljesen megátoltatik az emberre meg a tárgyakra nézve is, nem terjed a pestis tovább, bármineműek legyenek a lakás, víz, levegő, meteorologiai, földtani stb. viszonyok. Így sikerül erőyes körülzárolással a pestist góczaira lokalizálni és pusztításaitól megmenteni oly helyeket, melyeknek egész környékén a pestis dühöng. — Magyarország e tekintetben szerencsés geographiai helyzetben van: határai Orosz- és Oláhország felé nagyobbára magas hegységek, melyek szorosait könnyebb az átlépéstől megvédeni, mint folyamképezte — vagy éppen nyílt határokat. — A veszteglő zár életbeléptetése veszélyeztetett határainkon és a kikötőkben már most is kívánatos volna, míg ha a járvány jobban közlelednék hozzánk, Oroszországgal való közlekedésünknek végleges és legerélyesebb beszüntetéstől sem szabad visszariadnunk. 1815-ben Noja, alsóolaszországi városban kiütött a pestis.

Természettudományi Közöny. XI. kötet. 1879.

A várost két mély árokkal vették körül, melyek mentén öröket állítottak fel, a város kapúira pedig ágyúkat irányoztak, és kéréselhetetlenül lelőttek mindenkét, a ki a városból a védő vonalhoz közeledett, vagy kívülről a lakossággal érintkezésbe lépett. — A veszély tetőfokán igazolt eljárás!

A mostani pestis-járvány keletkezéséről mondják, hogy egy Örményországban járt orosz katona ruhaneműivel hurczolta be kozák falujába. — Ehhez igen hasonló eseteket találunk a régibb időből följegyezve. O r r a e u s a múlt századból beszéli, hogy egy kozák, O s s a k o w ostrománál szerzett zsákmányát hazavitte és 7 éven át elrejtve tartotta. Halála után megtalálták, és az egész, 8 tagból álló család megkapta a pestist és bele is halt. — Még feltűnőbb B u l a r d egy esete. Smyrnában egy egész családból csak egy ifjú maradt életben, ki néhány értékes holmiját egy vastag fa odujába rejtette s azután Európába utazott. — 30 év múlva honvágy fogta el, visszautazott Smyrnába, és megemlékeztén elrejtett kincseiről, kíváncsian indult keresésökre; és csakugyan meg is találta még azon a helyen. De oktalanságát drágán kellett megfizetnie: megkapta a pestist és meghalt. — Velenczében egy köpeny 7 év múlva, Boroszlóban 1542-ben egy lepedő 14 év múlva okozta a pestis újabb kitörését.

Látható e példákából, hogy mily soká képes a pestis ragálya hatékonyságát megtartani, ha fertőztelenítés nélkül, és a levegőtől elzárva vesztegel; és e példák egyszersmind arra is utalnak, hogy mennyire szükséges a megsemmisítés, vagy legalább a fertőztelenítéssel kapcsolatos szellőzés alkalmazása a pestis gyanújában álló holmik ellen; az egyszerű vesztegelés nem elegendő. És hogy ilyen intézkedések már most is parancsolva vannak, azt sürgeti a mostani járvány nagy kiterjedése, mely a földrajzi szélesség szerint mintegy 300, a hosszúság szerint 70, összesen vagy 22,000 □ mértföldet foglal el, akkora

területet tehát, mint a Pyrenaei félsziget, Franciaország, Belgium és Németalföld együttvéve. Hogy még elképzelhetőbb legyen e terület: gondoljuk meg, hogy annak szélessége annyi, mint Budapest-től London. — Az erélyes eljárást sürgeti továbbá a járvány színhelyének nem nagy távolsága tőlünk. Igaz, hogy a rendes közlekedő úton van az valami 400 mrfd., de egyenes vonalban, a levegőben, nincs az továbbdéli határainktól mint ide Madrid.

Az Oroszországba induló orvosi küldöttek kutatásai számára tág és fő-

lötte érdekes tér nyílik; maga a pestis ritka járvány, a most uralkodó kelet-indiai alakja még inkább az. — Vajha minél több és minél becselesebb adatokkal lennének képesek a járvány mivoltát felderíteni! Ehhez azonban a közönség, az európai kormányok, és különösen az orosz kormány hathatós támogatására van szükségök, különben egész működésök problematikus és elkésett lesz, amennyiben nem nagy idő múltán — itthon fogjuk a pestist tanulmányozhatni.

RÓZSAHEGYI ALADÁR.

N Ö V É N Y T A N.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(4.) NÖVÉNYHONOSÍTÁS A BUDAPESTI ÁLLATKERTBEN 1878-ÍK ÉVÉBEN. A múlt évben következő növényekkel tétettek kísérletek.

I. H o m o k - f ü v e k, a f u t ó h o m o k m e g k ö t é s é r e é s t e r m ő v é t é t e l é r e.

Lygeum spartum. L. espartofű, és *Macrochloa tenacissima* Kunth: (Synonim *Stipa tenacissima*, L.) alfa vagy halfa. — E két évelő fű a Földközi-tenger homokos partjain, különösen pedig Északafrikában Tunistól egész Marokkó nyugoti határáig és a Sahara sivatagig nagy kiterjedésben honos; már az ókorban, gyékények, cipők, kosarak és kotelek készítésére használtatott, amire igen szívós, kákamódra behengeredett levelei nagyon alkalmassá teszik. A fű széles, sűrű, 1-méter magas bokrot képez és 40—70 cm. hosszú leveleket hajt. — Ujabb időben leveleit csomagokba kötve hajókon tömérdek mennyiségben szállítják Angolországba papírgyártásra és díszes kosarak fonására.

E növények honosítása a futóhomok megkötésére nagy áldás lenne, de két évi tapasztalásaim azt mutatták, hogy honosításuknak némely akadályai vannak: magjok nehezen csírázik és a növények igen lassan fejlődnek. — Dél-Franciaországban tett kísérletek is azt bizonyítják, hogy teljes fejlődésükhöz 5—6 esztendő kell.

Ampelodesmos tenax. Link (Syn. *Arundo festucoides*, Desf.) Az arabok „diss“ füve, ugyanazon a vidéken fordul elő, de a kis Atlas és Kabyl-orzági száraz hegységek fennsíkjain is található, hol takarmányul szolgál. Ez a fű 2—3 mtr. magas bokrot képez, és szélesebb, szívós levelei 70—80% fonható rostot tartalmaznak; papírgyártásra és fonadékra alkalmazható. Mivel e növény gyorsabban fejlődik az előbbieknél, alkalmasabb is lenne a futóhomok beültetésére, csak hogy előbb iskolában kellene plántákat nevelni, és a 2-ik vagy 3-ik évben, ősszel kiültetni.

II. I p a r é s g a z d a s á g i n ö v é n y e k.

Andropogon muricatum, Retz. (Syn. *Vetiveria odorata*, Virey.) Évelő fű Kelet-Indiában, melynek gyökereiből illatszert készítenek, azonkívül hosszú leveleiből gyékényt, napernyőt, legyezőt készítenek, melyek, ha megnedvesítik, kelemes illatot árasztanak; a mellett theának is használják. — A fű igen jól telelt, széles, sűrű, 1-mtr. magas bokrot, és augusztus hóban 2 mtr. magas fehér kalászu szárat képezett.

Az *Andropogon Nardus*, L. (Syn. *And. citriodora*, Desf.) mely szinte Kelet-Indiában honos, nálunk jól telelő, évelő fű. Levelei szélesebbek és szebbek. — Mind a két fű nehézség nélkül tenyészthető.

Eleusine Coracana, L. Egynyári fű, mely Kelet-Indiában és Közép-Afrikában honos; csak 25 cmtr. magasra nő, széles, sima, levelekkel, köles-nagyságú nagymennyiségű magja a 3-ik hónapban érik meg.

Eleusine Tocussa, L. Egynyári, Abyssiniában honos fű; az előbbinél magasabb és ágasabb, minek következtében termékenyebb is. — Mind a kettőt szerezsenkölesnek hívják; kenyér és sör készítésére termesztik. E két fűvet gyors növése és dús magtermelése miatt további kísérletre és figyelemre ajánlom.

Sorghum halepense, Person. (Syn. *Andropogon arundinaceum*, Scop.) Évelő, Dél-Európában és Kis-Ázsiában honos fű, sima, széles levelekkel; 1 mtr. magas bokrot és 2 mtr. magas virág szárat képez; magja a czirokéhoz hasonló. E növénynyel egy 12 négyszögmeternyi területen kísérletet téve, a fű oly hamar és sűrűen felnőtt, és lombozta oly dús volt, hogy nyáron át háromszor lehetett aratni, és mindenkor 1 mtr. magas volt. A szarvasmarha mohón ette. Ezek folytán ezt, mint takarmány fűvet további kísérletre melegen ajánlom.

Panicum altissimum, Meyen. Évelő; 140 mtr. magas, bokros, gazdaglevelű fű, mely Guineában honos, azért guineai-fűnek is hívják. — Dél-Francziországban már honosított; mint takarmányfű ajánljatik.

III. Más hasznos növények.

Hovenia dulcis, Thunberg. Japánban és Nepálban honos bokor, a ribizskéhez hasonló fürtökkel, jóízű, honában igen kedvelt gyümöcscesel. — A két évben tett kétszeri kiültetés után egyszer sem telelt ki; mind a kétszer gyökereitől kifagyott.

Erianthus Ravennae, Beaud. (Syn. *Andropogon Ravennae*, Link.) Ez évelő, nálunk jól telelő fű, a Földközi-tenger partjain nő, 1 mtr. magas, gazdaglevelű bokrot képez, és augusztus hóban 2 mtr. magas, fehér kalászszerű ékesített szárat hajt. — Mint feltűnő dísznö-

vény, a zöld gyepen egy magában állva, a kertet igen díszíti; ajánlható.

Penisetum typhoides, Pers. (Syn. *P. spicatum giganteum*, Wild.) Egy-éves, Kelet-Indiában és Közép-Afrikában honos fű. — Honában, bőven termő, tápláló magja végett, tenyésztetik. Muharnagyságú magját kenyér- és sörkészítésre használják. — A fű gyorsan 3—4 mtr. magasságra nő; de nálunk nem bokrosodott, és a szára végén a butykóféle (*Typha latifolia*) kalász oly későn jelent meg, hogy magja meg nem érhetett. Ez a növény tehát nálunk eredménytelennel nem tenyésztendő.

Reana luxurians. (Syn. *Tripsacum monostachyum*, Wild. *Euchlaena luxurians*). — Teosinte — Évelő, Közép-Amerikában, Guatemalában honos, igen dicsértéstakarmánynövénynek melegen ajánlott fű; igen gyorsan 2 mtr. magasra nőtt, de a nélkül hogy bokrosodott és virágba ment volna. — A fagy beálltával, ámbár gyökerei betakartattak, mégis tökéletesen megfagyott, tehát égaljunkat nem tűri. — A növény a tengerihez hasonló kinézésű, és így dísznövényül a kert díszítésére sem szolgálhat.

Melegebb tájon, mint pl. Isle de France szigetén, Algierban Egyptomban, igen becses takarmánynövénynek válna.

Mühlenbeckia ribesoides. Évelő, fel-futó, nálunk jól telelő növény. Ennek növesénél különös és feltűnő élettani jelenséget figyeltem meg.

E növény tudniillik két hajtást hajtott, melyből az egyik jobbra, a másik pedig balra tekerződött a támaszték körül 2 méter magasra. Ez a tünet azért feltűnő, mert a felfutó növények vagy állandóan balra (folyóka,) vagy állandóan jobbra (komló) csavarodnak.

Északamerikából többféle magvakat kaptam, melyek közül nevezetesebbek a következő fajok: *Mesquitfű*; hihe-tőleg egy *Aristidia*-faj; egy alacsony évelő, finom levelű, mindig zöld legelő fű. A texasi prairieken nő, és nagyon táplálónak mondják. A fű igen alacsony

maradt, de valószínűleg jövő évben fog fejlődni. — *Rivergras*. A *Paspalum* nemhez tartozó fű; gyorsan nőtt és bokrósodott. Igen ajánlott, mint jó takarmányfű. Továbbá kaptam 5 féle magot észak-amerikai szőlőfajokból, melyek mint gyorsan s erőteljesen növekednek.

A *poor-land-grass*, (sovány-földi szőlő), mely sovány talajban is erőteljesen nő, és bőven terem.

A *mustang-grass*, a legerősebb növény és nagyon termékeny faj.

E két eredeti faj azért nevezetes és kíváló, mivel oly erőteljesen nő, hogy a kártékony *Phylloxera* rovarnak ellentáll, azért mint alany, a finom, nemes szőlőfajok beléoltására használtatik. Dél-Franciaországba erre a célra már nagyobb mennyiségben szállítják.

MARC FERENCZ.

(5.) A SZELID GESZTENYE (*Castanea vulgaris* Lam.) CSÍRÁZÁSÁHOZ. A Zugligetben a tó fölött terjedő lejtőn más gyümölcsfák mellett néhány igen szép *Castanea vulgaris* áll, s a múlt év őszén gazdagon gyümölcsözött. — Október 13-án a gyümölcs már lehulló félben volt s a fán már nemcsak a tüskés gyümölcstakaró volt felhasadozva, hanem a benne nyugvó gesztenyék közül is többnek fel volt a héja a csúcsán repedezve s a mag héja kilátszott. Néme-

lyeknél többet is lehetett észrevenni. A gyümölcs csúcsán t. i. a csíra gyököcskéjével a maghéján 1—2 mm.-nyire, s némileg a gyümölcs héjából is kiemelkedett, azaz a *gesztenye magvai még az anyanövényen csírázásnak indultak*. — A gesztenyében, mint tapasztalásból mindannyian tudjuk, bőven van az elégség megtakarítva. Ennek tulajdonítandó, hogy a fán csírázó gesztenyéim egyikének csírája, papír között hagyva, 14 nap alatt 2 centiméterre növekedett.* A szelid gesztenyefa a tölgyfélék csoportjába tartozik; az anyanövényen való csírázása szintén a tölgyekkel való rokonságáról és a csírázás alkalmával is a tölgyekéhez hasonló magatartásról tanúskodik. A tölgyek csírázását a fán Nördlinger (Deutsche Forstbotanik. I. Bd., p. 261.) észlelte, tapasztalatát pedig a budai hegyeken Schuch József erősítette meg. (Természet. 1876, 336. lap.) BORRÁS VINCZE.

* A hagymás növények a hagymában felhalmozott tápszerrel szintén soká fel tartják magokat papír között, ha csak szárdékosan meg nem gyilkoljuk őket. A tavaszkor szedett *Colchicum arenarium* (homoki kikirics) gyümölcsöző példányai, ha a hagyma életét ki nem oltjuk, még ki is virágznak. E virágok szüntelenek, s mint gondolható, kisebb méretűek is mint az őszi, melyek a szabad természetben fejlődtek.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XVI. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1879, jan. 11-ikén.

Elnök: THAN KÁROLY.

Titkár felolvassa a bíráló-bizottságok jelentéseit a múlt évi pályázatokról:

Tisztelt Választmány! Az állattani pályakérdésre („Kivántatik az Anguillulidák családjának monographiája, egyes fajokon teendő önálló vizsgálatok alapján, a kellő számú rajzokkal fűl szerelve.” Jutalma 300 ft.) a meghosszabbított határidőig — 1878 december 15-ig — csak egy pályamű érkezett be ily jellegével: „Kicsinyben keresd a na-

gyott”, mely munka felett a következő véleményes jelentést van szerencsénk ezenel a t Választmány elé terjeszteni.

Mindenek előtt kiemelő, hogy a beérkezett pályamunka 158 nagy negyedréti lapra terjed és 150 csinosan rajzolt, s ezek közt mintegy 60 eredeti ábrával van fűl szerelve.

A munka tartalmát tekintve, a szerző rövid előszó után külön fejezetekben

adja elő az Anguillulidák családjára vonatkozó összes irodalmat, azok bonczani szerkezetét és élettani viszonyait, fejlődési és biológiai tünetényeit, lelhelyeit és elterjedését. Ezek után áttér a munka rendszertani részére, melyben mindenek előtt kifejti azon jellegeket, melyek a család helyes beosztatásához a legfontosabbak, s Bastian után egy külön táblázatot közöl a nemek könnyebb meghatározására. Végre az e családba tartozó nemeket és fajokat egyenként írja le.

A munka tudományos értékét tekintve: méltánylattal kell kiemelnünk, miszerint — daczára a feladat nehézségének s az arra fordított idő rövidségének — a szerző általán vége jó sikerrel oldott meg egy oly kérdést, melylyel hazánkban eddig senki sem foglalkozott. A szerző ugyanis az Anguillulidák családját nemcsak más buvárok adatai után írja le, hanem a kérdés pontosabb megfjtására a családnak több fajtát, különösen az Anguillula aceti, a Dorylainus sternalis, Monhystera sternalis, a Plectus és Rhabditis két új fajtát választá közvetlen vizsgálatra, s ezeknek úgy boncz- és élettani, mint fejlődési viszonyait nem kevés időt és fáradságot igénylő önálló észleletek alapján tünteti fel, sőt e részben az Anguillulidák finomabb szerkezete és fejlődése körüli ismereteinket is néhány új tényvel öregbíti. Ily új tény az, hogy a szerző az idegrendszert egy általa felfedezett új Plectus-fajon tüzetesebben írja le, mint azt az Anguillulidáknál eddig ismertük. Ilyen új tény gyanánt fölemlíthető továbbá, hogy a Dorylainus-fajoknál a szájtővis fejlődése és szerkezete szorosabb viszonyban áll a barzsingi sejtes gyűrűvel s a bőr vedléseivel.

A munka értékét különösen emeli az, hogy a fejlődési tünetényeket az Anguillula aceti fajon eszközölt önálló görscsői vizsgálatok nyomán adja elő, s e tekintetben más jeles buvárok nézeteit részben megczáfolja, részben megerősíti.

A biológiai részt sokkal csekélyebb szorgalommal tárgyalja, habár itt is helyesen emeli ki a buzában, czukorrépában és egyéb növényeken élő Tylenchus fajok életmódját. A rendszertani részben végre a szerző az Anguillulidák családjába tartozó 17 nem- és 127 fajnak pontos leírását adja, melyből kitűnik, hogy a szerző Budapest környékén eddig 15 fajt, s ezek közt 2 egészen újat fedezett föl, mely utóbbiak leírása itt közölletik először.

A munkából kitetszik, hogy szerzője a görscsői vizsgálódás technikáját s ennek újabb módszereit ismeri, s tárgyát szorgalommal minden oldalról s elég kimerítően tanulmányozta. Következtetéseiben eléggé óvatos ugyan, de kifejezéseiben nem mindig szabatos és határozott, s a csoportosítás is

néha fogyatkozásban van. Előadása egészben véve világos és könnyen érthető; irányla elég folyékony, bár nem egészen kifogástalan.

A mi a munkához mellékelte nagyszámú ábrákat (150 rajzolt ábra 7 táblán) illeti, ezek általán véve csinosan vannak rajzolva, s úgy a bonczani és fejlődési viszonyok czélszerű felderítésére, mint az egyes nemek és fajok könnyebb meghatározására szolgálnak, s mindenesetre tetemesen emelik a mű tudományos értékét.

De másrészt nem tagadható az sem, hogy a munka hiányokban s itt ott hibákban is szenved, melyek azonban — tekintve annak jó oldalait — számba alig vehetők, annál kevésbbé, mert ezek szerző által még később könnyen kipótolhatók és kijavíthatók lesznek. Ezen hiányok közül felemlíthetni: 1. hogy az észleletek legfőbb eredményei a munka, vagy az egyes fejezetek végén nincsenek röviden egybefoglalva; — 2. hogy az ábráknál a nagyítás sehol sincs megjelölve, s hogy a munka végén az ábrák magyarázata nem egészen kielégítő, úgy, hogy felette kíváncsatos volna azokat részletesebben megmagyarázni. 3. Egy másik hiánya a munkának az, hogy az ábrák magyarázatából nem tűnik ki eléggé világosan, mely ábrák vannak más buvárok és kik után rajzolva, és melyek az egészen eredetiek. Végre a munkában számos helyesírási — valószínűleg a leíró gondatlanságából eredő — hiba is fordul elő.

A munka ezen hiányait a szerző egy ahhoz mellékelte nyílt levélben maga is beismeri, őszintén megvallván, hogy csak az idő rövidsége miatt nem lehetett a munkát oly alakban beküldeni, amint azt óhajtotta volna.

Tekintve, hogy a szerző a kitűzött feladatot, daczára a már említett fogyatkozásoknak, általán véve jó sikerrel oldotta meg, s tekintve, hogy az irodalom kellő felhasználása mellett az önálló észleleteken alapuló s tudományos beccsel bíró szakmunka egy igen érdekes állatcsaládnak legelső magyar monographiáját foglalja magában 7 csinosan rajzolt táblával illusztrálva: azt a kitűzött jutalomra méltónak tartjuk, megjegyezvén egyúttal, hogy a pályázónak a jutalom csak azon föltétel mellett adassék ki, hogy munkáját újra gondosan átnézze s a fennebb említettek szerint kiegészítve, s iránybelileg kellően kijavítva bocsássa sajtó alá.

Budapest, 1879, január 10-ikén.

DR. MARGÓ TIVADAR, KRIESCH JÁNOS.

T. Választmány! A múlt évben kihirdetett ásványtani pályakérdésre beérkezett pályaművet illetőleg következőket van szerencsém előterjeszteni: A 17 lapra terjedő „*Omnia quae secundum naturam sunt, creatione digna sunt*” jellegűvel ellátott,

egyetlen beérkezett pályaműben közzététetik a kívánt 5 magyar fakóércnek vegyi elemzése, kiterjeszkedik tehát a *kapniki* kristályodott és tömör fényes válfajra, nem különben a *szászai, nagyági és urvölgyi érczekre*.

A dolgozat összességében ép úgy mint részleteiben szakavatott buvárlatokról tesz tanúbizonyságot, másrészt pedig az alkalmazott vizsgálati módszerek és eljárások az ismertek közül a legcélszerűbbek és legpontosabbak közé tartoznak.

Különösen kiemelendőnek vélem az érczek egyes alkotórészeinek *mennyileges meghatározására* fordított gondot, a mennyiben mindegyiknél a legmegbízhatóbb eljárás alkalmaztatott. Az arzénnek és antimonnak egymástól való elválasztására szerző Bunsennek *legújabb* ajánlott módszerét választotta.

Szerző igyekezett az elemzendő anyagot minél tisztábban előállítani, és mint az eredményekből kitűnik, a lelhelyek is helyeseknek és a kívántakkal azonosaknak látszanak.

A mondottak alapján a fűnt jelzett műnek a pályadíjjal való megjutalmazását ezennel ajánlom, megjegyezvén egyszerűsind, hogy ezen fontos munkát *minden* tekintetben teljes elismerésünket érdemeli ki.

Budapest 1879, jan. 9-ikén.

DR. KRENNER JÓZSEF SÁNDOR.

A Tetraedritnek mennyileges elemzésére beérkezett pályamunkát átnézve, róla véleményem a következő: Hiánynak tartom azt, hogy szerző egyetlen egy esetben sem csinált kontrol-elemzést, még akkor sem, midőn az eredmény 100 helyett csak 97,8, mint a II. számú elemzésnél. Tekintetbe véve azonban, hogy három elemzés majdnem 100-ig összevág, továbbá, hogy az ilyen elemzés igen sok időt és munkát igényel, és végre tekintettel a kis összegre, — szerzőnek a díj odaitélandó.

Budapest 1879, jan. 11.

DR. WARTHA VINCZE.

Krenner J. megjegyzi, hogy a kontrol-elemzés abban az esetben az anyag ritkavoltánál fogva alig volt kivihető.

A választmány ezt tudomásul veszi.

I. Választmány! Az 1877. évi közgyűlés által újból kitűzött növénytani pályakérdésre: „Adassanak elő kultivált növényeink betegségei, különös tekintettel azokra, melyek élősdű növények által idéztetnek elő”, az 1878 okt. 31-ikével letelelt határnápig négy pályamű érkezett be, melyeknek jeligéi a következők:

I. „Experientia magistra vitae.”

II. „Magunknak használunk, ha a növények betegségeit tanulmányozzuk és orvosolni igyekszünk.”

III. „Munkásság az élet sója,

A romlástól mely megóvja;

Csak az, ki nem hevert,

Várhat áldást s sikert.” (Tompa.)

IV. „Búvárkodjál a természetben, de tartsd szemed előtt az igazságot.”

Az I. számú pályamű rövid bevezetés után előbb a phanerogam- és kryptogam-élődiék által előidézett betegségeket tárgyalja és utána egy másik fejezetben azon betegségeket adja elő, melyek különböző okok által idéztetnek elő, mint például a sebzés, eltorzulás, megfagyás stb. és ugyanitt tárgyaltnak a Coloradó-bogár és a Phylloxera is. — Ezen nem egészen indokolt sorrend, úgy látszik, arra mutat, hogy ezen munka nem eleve megállapított terv szerint készült, és hogy a másik része csak utólag csatoltatott hozzá. Ezen mű különben az előadott betegségeket egészben véve helyesen tárgyalja; előadása általában véve jól érthető s eléggé szabatos; azonkívül még egy külön melléklet is van hozzá csatolva, mely számos, részben igen szép rajzot tartalmaz.

A II. számú pályamű szerzője először a növények külső és belső alkotását, valamint élettani működéseit adja elő, és pedig mindig tekintettel a növénybetegségekre; ugyanitt a gombák is tárgyaltnak általános szempontból, mint azon szervezetek, melyek a növény-betegségeknél első sorban tekintetbe veendőek. Csak ezen bevezetés után tér át az egyes betegségekre, melyek, eltérőleg a közönségesen használt sorrendtől, egyes növény-csoportok szerint vannak előadva, úgy mint: a szőlő, gyümölcsfák, pázsitfélék, olajas-magvú növények, iparnövények stb. betegségei. Így az egyes növények betegségei mind egy helyen egymás után iratnak le. Ezen mű úgy tervezetében, mint kidolgozásában igen tetszetős; előadása igen világos és könnyen érthető; a mellett a legkülönbébb betegségeket leírja és tárgyalásuknál csak a legfontosabb tudnivalót hozza fel, úgy hogy a könnyű megértés nincs zavarva fölösleges részletek felemlítése által.

E pályamunkában továbbá, úgy a tiszta tudományos, valamint a gazdasági, úgy a külföldi, mint a magyar irodalmat egyaránt szorgalmasan felhasználva találjuk, és mindenütt egyszersmind a kútforrások is fel vannak említve — és pedig nem csak a szakmunkák, hanem a gazdasági folyóiratok is — úgy hogy mindenki, ki az egyik vagy másik tárgy felől bővebb tudomást akar szerezni, azt könnyen teheti.

Hiánya e munkának, hogy különben is kis számban mellékelt rajzai nem igen sikerültek; helyenként pedig hibás, vagy nem egészen korrekt kitételek csúsztak a bevezetésbe. De mivel a rajzok úgy

sem eredetiek, szükség esetében könnyen pótolhatók, a hibás helyek pedig kijavíthatók. A felhozott hiányok mindössze egyáltalában nem olyanok, hogy a munka fő részének értékét csökkentenék.

A III. számú pályamű minden általános bevezetés nélkül a növénybetegségeket három csoportban tárgyalja, úgy mint: 1. különböző tényezők, 2. rovarok és 3. élődi növények által előidéztet betegségek. Általánosságban véve a felhozott betegségek még meglehetősen vannak tárgyalva, itt-ott azonban úgy tágyra mint nyelvre nézve egyes nem korrekte, sőt hibás helyek fordulnak elő. Egyes fejezetekben a tárgy nincsen oly sorrendben előadva, hogy az olvasó arról világos képet nyerhetne, mi több helyen nem eléggé szabatos magyarázatok által még fokoztatik. Ezen hiányok különösen az üszögről szóló fejezetben, valamint a virágtalan élődiéket általánosságban tárgyaló bevezetésben mutatkoznak. Ez utóbbi helyen például a szabad sejtképződés a sporidium, a rajzospórák, a termékenyítés stb. egészen hibásan vannak magyarázva; hibásan említetnek azonkívül az úgynevezett kiválasztási betegségeknél a viaszok a gyümölcs felületén, és a „nyák“ a rügyfedő leveleken, mint valami beteges állapotok képződményei. A gombák által előidéztet betegségek nincsenek oly kimerítően tárgyalva, mint fontosságuknak megfelelné, mert csak 76, negyedív nagyságú oldalra terjednek; a pályamű másik része pedig 91 oldalt foglal el, és ebben is egyes tárgyak szintén nem épen megfelelő arányban vannak feldolgozva.

A IV. számú pályamű befejezetlen munka; és mint olyan a bírálóknál is más szempont alá esik. A munka elején egy nyílt levélben szerző felemlíti, hogy „az önálló vizsgálatok nehézsége“ és „az aránylag rövid idő“ miatt munkáját nem fejezhette be, de reményli, hogy munkájának hátra levő része aránylag gyorsan fog befejezésre jutni. — E pályaműben csak két növénybetegség van említve: az üszök és az anyarozs, de ezek igen behatóan és kimerítően vannak tárgyalva és dicséretre méltó azon szorgalom, melylyel szerző minden, a nevezett betegségekre vonatkozó adatot és rajzot összegyűjtött. A mellett azonban oly részletekre bocsátkozik, melyek, bár a szaktudásra nézve nagyon becsesek, még is a munkának használatát azon körökben, melyeknek száma van, némileg nehezítenék. Véleményünk szerint ugyanis ezen pályázat célja nem lehet az, hogy szaktudósok számára irt munkát eredményezzen, mint inkább az, hogy azok, kik alapos tudományos előkészítéssel nem bírnak és még is a legfontosabb növénybetegségekről tudomást szerezni óhajtanak, azt egy magyar nyelven irt munká-

ból tehessek. E pályamű kiadása különben is — ha ugyan minden fontosabb betegség a két említett betegséghöz arányosan tárgyalatnék — már terjedelme és a szükséges rajzok nagy száma miatt némi nehézséggel járna. Mindezen hátránynál utóvégre könnyen lehetne segíteni, de miután szerző sem kimerítő tervezetet nem nyújtott be, mely szerint munkáját kidolgozni szándékoznék, sem pedig biztos határidőt a munka befejezésére nem jelölt ki, és így bizonytalan, mikor fejeztetnék be ezen mű általában, azért alulírottak azt vélik, hogy ezen IV. számú vagyis a „Buvárkodjál a természetben, de tartsd szemed előtt az igazságot!“ jelíggel ellátott pályaműnek, mint befejezetlen munkának a pályadíj oda nem ítéltető.

Ezek után tehát csak az I., II. és III. számú pályaművek maradnának fenn. Az előrebocsátott bírálatokból már kitűnt, hogy a III. számú pályaműnek több oly feltehető hiánya van, melyek miatt a másik két munkával nem igen versenyezhet. És így csupán csak az I. és II. számú pályaművek jöhetnek tekintetbe a pályadíj odaítélésénél.

Ez utóbbi két munka között — bár mind a kettő helyesen oldja meg a kitűzött kérdést — a választás nem nehéz.

A II. számú pályamunka ugyanis, mint már fentebb jeleztük, egy egyöntetű terv szerint van kidolgozva, előadása és nyelve igen világos és könnyen érthető, azonkívül általános bevezetéssel is el van látva: mind ezek oly előnyök, melyeket az I. számú pályaműnél így egyesítve nem találunk; hozzá járul, hogy a II. számú pályamű úgy az irodalmat, mint a hazai viszonyokat is tekintetbe veszi, mi szintén előnyös oldala az I. számú pályaművel szemben.

A mondottak alapján tehát az alulírt bírálók a II. számú pályaművet tartják legjobbnak, és indítványozzák, hogy a pályadíj ezen II. számú, vagyis a „Magunknak használunk, ha a növények betegségeit tanulmányozzuk és orvosolni igyekszünk“ jelíggel ellátott pályamű szerzőjének ítéltesék oda; azon hozzáadással azonban, hogy e munkához — kinyomatása esetében — több, és jobban kiválasztott rajzok csatoltassanak, nem különben, hogy a bevezetésben előforduló néhány hibás és inkorrekte helyek kijavíttassanak.

Budapest, 1879, január 11-én.

KLEIN GYULA.

JURÁNYI L.

A választmány a bizottságok jelentéseit tudomásul veszi, a pályadíj odaítélését illetőleg a bizottságok ajánlatához csatlakozik, és elhatározza, hogy azok kivonatban hasonló értelemben terjesztessenek elő a közgyűlésen.

B. Eötvös Loránd a physikai bizottság részéről előterjeszti a Bugát-alapból kitű-

zendő új pályakérdést: „Kivántatik kiváló physikusok életrajzainak gyűjteménye oly módon összeállítva, hogy az a legfontosabb physikai tanok fejlődésének történetét magába foglalja“. A választmány e pályakérdést elfogadja, a közgyűlésen kihirdetendőnek s beadásának határidejéül 1880 okt. 31-ikét határozza el.

Titkár előterjeszti a múlt közgyűlésen tett indítványok tárgyában, valamint a pénztár és a könyvtár megvizsgálására kiküldött bizottságok jelentéseit. A választmány az

egyes bizottságok jelentésért tudomásul veszi s azoknak a közgyűlés elé való terjesztését elhatározza. (L. a közgyűlés jegyzőkönyvében.)

Titkár bemutatja a választmánynak a Társulat 1878-ik évi költségelőirányzatát összehasonlítva a tényleges bevételekkel és kiadásokkal, melyből kitűnik, hogy a forgó tőke tényleges bevételei az előirányzottat majdnem minden tételében meghaladják, s pénztári maradéka 1628 frt. 64 krajczárral több mint a mennyi előirányozva volt.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
1878-ik ÉVI KÖLTSÉGVETÉSI ELŐIRÁNYZATA,
 ÖSSZEHASONLITVA
A TÉNYLEGES BEVÉTELEKKEL ÉS KIADÁSOKKAL.

a) Bevétel:

	Előirányzat	Tényleg befolyt
1. A forgó tőke pénztári maradéka 1877 végén	2092 frt. 43 kr.	2092 frt. 43 kr.
2. Alapítványi és takarékpénztári kamatok	2000 " — "	2057 " 46 "
3. Oklevelek díja	800 " — "	1406 " — "
4. Tagok évdíjai	14200 " — "	14347 " 80 "
5. Tagok évdíjbátárlékai	200 " — "	356 " — "
6. Előre befizeteti tagdíjak	300 " — "	405 " — "
7. Előfizetések és eladott kiadványok	1400 " — "	1278 " 49 "
8. Füzetes Vállalat	1500 " — "	1029 " 19 "
9. Vegyesek	50 " — "	10 " 64 "
10. Hirdetések	— " — "	2616 " 90 "
Összeg:	22542 frt. 43 kr.	25199 frt 91 kr.

vagyis, a forgó tőke tényleges bevétele az előirányzottat meghaladja 2657 frt. 48 krral.

b) Kiadás:

	Előirányzat	Tényleg kiadatott
1. A „Term. tud. Közlöny“ kiállítása	6500 frt. — kr.	6005 frt. 27 kr.
2. Természettud. estélyek és füzetes vállalat	2300 " — "	1978 " 56 "
3. Könyvtár	1500 " — "	2688 " 60 "
4. Oklevelek kiállítása	200 " — "	196 " 50 "
5. Kisebb nyomtatványok	500 " — "	345 " 60 "
6. Irodai költség	300 " — "	135 " 14 "
7. Postai költség	400 " — "	260 " 22 "
8. Szállásbér	1500 " — "	1507 " 50 "
9. Butorok és eszközök	200 " — "	40 " 90 "
10. Fűtés és világítás	500 " — "	404 " 45 "
11. Tiszti díjazás	3800 " — "	3510 " 89 "
12. Szolga-fizetés	1050 " — "	970 " — "
13. Vegyes kiadások	250 " — "	248 " 61 "
14. Rendkívüli kiadás	1561 " — "	1556 " 05 "
15. Hirdető melléklet	— " — "	1741 " 55 "
Összeg:	20561 frt. — kr.	21589 frt. 84 kr.

vagyis, a forgó tőke tényleges kiadása az előirányzottat meghaladja: 1028 frt. 84 krral.

A forgó tőke pénztári maradéka 1878 végén az előirányzat szerint leendett: 1981 frt 43 kr. A valóságban pedig lett: 3610 frt. 07 kr., vagyis 1628 frt. 64 krral több, mint a mennyi előirányozva volt.

Ezzel kapcsolatban előadja a titkár, hogy a könyvkiadó vállalat II. ciklusának számlája most már teljesen be van zárva s eddig 680 frt. tiszta hasznot hozott a társulatnak; a múlt évben megkezdett hirdető melléklet ugyancsak gyümölcsöző volt s 873 frt. 35 krnyi jövedelmet hozott a társulat pénztárának. Indítványozza, hogy e két összeg az alaptőkéhez csatoltassék. A választmány ezt öröndetes tudomásul veszi s az összegeket az alaptőkéhez csatolandóknak határozza.

Titkár előterjeszti a közgyűlés napirendjét. Elfogadtatik.

Titkár felkéri a választmányt, hogy a közgyűlésnek szokás szerint ajánljon választmányi tagokul egyéneket. Az ajánlás megtörténik; az ajánlottak nevei kinyomtatva fognak a közgyűlésen megjelenendő tagoknak kiosztatni.

Elnök felszólítja a választmányt, nincs e valamely tagjának különös indítványa, melyet a közgyűlés elé őhajtana terjeszteni. A jelenlevő tagok közül senkinek sincs indítványa.

Titkár előadja Téglás Gábor dévai tanárnak a választmányhoz intézett kérelmét, melyben a társulat támogatását kéri Hunyadmegye több pontján teendő östörténelmi kutatásaiban; kérelméhez e tárgyra vonatkozó dolgozatát is mellékel. Téglás Gábor „A kőkorszaki ember nyomai Hunyadmegyében“ című s a dévai reáliskola 1877-ik évi értesítőjében megjelent dolgo-

zata Szabó József és Krenner József választmányi tagoknak adatik ki véleményadás végett. A választmány e véleményadás után fog a dologban határozni.

Titkár előterjeszti a Boszniaiból visszatért titkárságéknak, Lengyel Istvánnak a választmányhoz intézett levelét, melyben a választmánynak köszönetet mond ama szívessegeért, melylyel fizetését távolléte alatt is utalványozta; előterjeszti továbbá a zürichi, bécsi és párizsi magyar egyletek, valamint a budapesti bölcsselethallgatók segélyegyletének köszönőlevelét, melyek a társulatnak a Közlöny számai ingyen megküldéseért mondanak köszönetet. Tudomásul vétetnek.

Titkár előterjeszti, hogy a Reclus nyomtatási költségeit illetőleg, a Franklin-társulattal érintkezésbe lépett. Nevezett társulat a magyar kiadást az eredetivel meg egyező alakban, a könyvkiadó vállalatban eddig használt betűkkel, 2000 példányban, ivét 75 forintjával hajlandó kiállítani. A választmány, tekintve a formatum nagyságát és a papir finomságát, valamint a nevezett nyomda kiállítását, elfogadja az ajánlatot.

A múlt választmányi ülés óta kiléptek 29-en. Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvestattak és mindannyian, számra 53-an megválasztattak; velők a rendes tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva, 5021-re emelkedett, kik között 68 hölgy van.

K Ö Z G Y Ű L É S.

1879 jan. 15-ikén a m. tud. akadémia kis termében.

Elnök: THAN KÁROLY.

I.

Elnök a közgyűlést következő beszéddel nyitja meg: Tisztelt közgyűlés! Midőn ez alkalommal szerencsém van a t. közgyűlést üdvözölni, nem szándékom a társulat életének mozgalmait részletesen előtűntetni, csak lehetőleg röviden őhajtom érteni, hogy kitűzött célját eddigi programjához híven ez évben is közérdekű előadások és szakülések, továbbá tudományos kutatások megindítása és a megkezdetteknek támogatása által, különösen pedig irodalmi vállalkozásai által törekedett megközelíteni. A megkezdett tudományos kutatásoknak egyesei ez évben igen jó sikerrel fejeztettek be. Ugyancsak a zárt pályázatokban kitűzött kérdések, melyek azelőtt gyakran eredmény nélkül hirdettettek ki, a lefolyt évben szintén szerencsés megoldást nyertek.

A társulat irodalmi vállalatai a legközelebbi múlt évben is mindinkább nagyobb körökben költötték fel az érdekeltséget, mi

nemcsak abból tűnik ki, hogy ez év folyamában a társulati tagok száma az öt ezeret meghaladta, hanem kiválólag azon körülményből is, hogy a könyvkiadó vállalat I-ső ciklusának utólag elárúsított nyomtatványai anyagilag gyümölcsözővé lettek a társulatra nézve. Hasonló öröndetes jelenséget találunk az estélyek, szakülések és a könyvtár látogatásában.

Ha a társulatnak a lefolyt évben tanúsított életnyilvánulásait az előzőkkel egybevetjük, azon öröndetes eredményre jutunk, hogy ezen idő tartama alatt szellemi munkássága egyáltalában nem mutat lankadást, és az érdekeltség az általa kijelölt cél iránt, habár nem is oly rohamos arányban mint néhány évvel ezelőtt, de a dolog természetének megfelelő mértékben határozott és életképes gyarapodást tüntet elő.

Midőn ezen szép eredmény létesítése körül buzgólkodott tisztársaimnak és a lelépő választmányának önzéstelen fáradozásai-

ért benső köszönetemet fejezném ki, van szerencsém a közgyűlést megnyitottnak nyilvánítani.

Ezután az elnök előterjeszti a közgyűlés napirendjét, bemutatja a múlt évi közgyűlés hitelesített jegyzőkönyvét és a mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére Nikl Mihály, Hofer Károly és Bene Rudolf urakat kéri fel.

Erre a tiszti jelentések, nevezetesen a titkári, pénztárnoki és könyvtárnoki jelentések következtek:

II.

TITKÁRI JELENTÉS.

— Szily Kálmántól. —

T. közgyűlés! Társulatunk jelenleg működő tisztikara 1877 január 17-én választatot meg; megbízatása alapszabályaink értelmében 1880 elején jár le. Az új évtized új erőket fog állítani a lankadók helyére, és a visszavonulóknak akkor fog megnyílni a kellő alkalom, hogy részletesen számot adjanak működésükről. Minő célt tűztek maguk elé? Minő eszközöket használtak fel a cél elérésére? és mennyiben felelt meg terveiknek a valóság?

Mai feladatam ennél sokkal egyszerűbb. Most csak egy évről, a lefolyt 1878-ik évről kell elmondanom azokat a száraz történeti adatokat, melyekre a t. közgyűlés ítéletét alapíthatja.

Az 1878. január 16-án végbement közgyűlés óta, társulatunk 7 szakgyűlést, 12 természettudományi estélyt és 8 választmányi ülést, tehát összesen 27 ülést tartott.

A szakgyűléseken következő tagtársaink tettek előterjesztéseket:

Antolik Károly a villanyszikra sikamlásáról; Paszlavszky József, egy kiváló nagy hólyag-féregről (*Echinococcus hominis*); Wartha Vincze, egy a chromolithographiában tett újabb haladásról; Schuller Alajos a Siemens-Halske-féle dynamo-elektikus gépről; Herman Ottó újabb vizsgálatokat terjesztett elő a tücskök hangszervéről; Borbás Vincze a *Verbasum blattariforméról*; Pethő Gyula, a magyarországi kagylóhéjak görccsöi szerkezetéről; Azary Ákos,

a nikkell és kóbalt mérgező hatásáról; Brixl Iván, a földrengések statisztikájáról; Rózsahegy Aladár, a jódkészítmények hatásáról a szívre; Wartha Vincze, a) a kopírozás egy új módjáról és b) a Grethféle színtábláról; Szabó József a II. József-altárna megnyitásáról; Dapsy László, a különböző búzafajokkal tett termelési kísérletek eredményeiről; Krenner József Sándor, a nemzeti muzeum ásványgyűjteményerésére Semsey Andor úr által Párisban vásárolt ásványokról; Herman Ottó újabb adatokat terjesztett elő a pókok biológiájához és systematikájához; Paszlavszky József, a teleszkóphalról; Schuller Alajos, a Cailletet-féle gázszűrő készülékről. Összesen 13 előadótól 18 előterjesztés.

A természettudományi estélyeken következő előadások tartottak:

Paszlavszky József 3 előadást tartott az állatok rokonságáról; Klug Nándor szintén 3-mat a látásról; Fabiny Rezső 2 előadást a szerves vegyületek mesterséges előállításáról; Pethő Gyula 1 előadást a kagylókról és gyöngyökről; Mihákovics Géza 2-öt, „Vázlatok az állatok fejlődéstörténete köréből” cím alatt, és végre Keleti Károly 1 előadást Magyarország népesedési mozgalmáról. Összesen 6 előadótól 12 előadás.

A választmány 8 ülést tartott. Intézkedései közül csak a legfőbbeket említem fel.

Mindjárt első ülésén elkészítette a költségvetési előirányzatot 1878-ra. Arra nézve, hogy a tényleges bevételek és kiadások mennyire feleltek meg a praelimináltaknak, méltóztassék meggyőződést szerezni azon összehasonlításból, mely a t. közgyűlésen megjelent tagok között kiosztatott. (Lásd a 72-ik oldalon.) Mint méltóztatik látni, a bevételi rovatnak majd minden tétele jóval fölülmúlja a praelimináltat; ellenben a kiadási tételek majd mind csekélyebbek az előirányzottaknál. A tényleges pénztári maradvány majd 100 perczenttel

meghaladja a kilátásba helyezett pénztári maradékot.

Természettudósainkat a választmány több különféle irányú munkásságra serkentette. Megbízta Dr. Schenzl Guido és Dr. Gruber Lajos urakat egy kézikönyv megírásával csillagászati és magnetikai helymeghatározásokra; Dr. B. Eötvös Loránd urat a nehézségi gyorsulás meghatározásával itt Budapesten, a Kárpátokban és az Alföldön; megbízta Inkey Béla urat — a Semsey Andor úr által társulatunk rendelkezésére bocsátott összegből — a nagyági bányaterület petrographiai, geológiai és bányászati leírásával; megvizsgáltatta és tüzetesen leíratta Dr. Roth Samu úrral a szepesmegyei porácsi barlangot; Avéd Jákó és Cserni Béla tanár urakat Gyulafehérvárról megbízta a hulló csillagok megfigyelésével, sazon kívül fenntartott 600 frtot egy meteorológiai kézikönyv megjutalmazására. Bírálat alá adta Hazslinszky Frigyes „Magyarország kryptogám növényei“ című művének I. részét, továbbá Maderspach Livius nagy munkáját „A magyarországi vasérc-sek helyekről“ és Pungur Gyula monographiáját a magyarországi tücsökfajokról, mely művek szintén társulatunk megbízásából készültek.

A régiebb megbízatások közül kettő a lefolyt évben nyerte teljes befejezését. Az első „Magyarország matematikai és természettudományi bibliographiája“ Szinyeyéktől, a második „Magyarország pókfaunája“ Herman Ottótól.

Ama bibliographiai mű magába igyekszik ölelni mindazon matematikai és természettudományi könyvek teljes címjegyzékét, melyek 1875 végeig magyar nyelven, Magyarországon bármely nyelven s magyarországi tudósoktól bárhol megjelentek. — 32 nagynyolczad alakú és kéthasábosan nyomtatott ívre terjed és nem kevesebb mint 8912 mű teljes címjegyzékét foglalja magában. Az ily roppant terje-

delmű program alapján készült bibliographiai munka nem lehet sem teljes, sem hibátlan. De legalább utat tör és a hibák kiigazítására s a hiányok kipótlására serkent. Társulatunk már is több oldalról kapott helyreigazító észrevételeket, valamint több oly munka elsorolását is, melyek e bibliographiában teljesen hiányoznak. Az így begyűlendő javításokat és pótlásokat, a beküldők megnevezésével, társulatunk pótfüzetekben szándékozik közre bocsátani.

„Magyarország pókfaunája“ melynek megírásával a természettudományi társulat még az 1873-dik év tavaszán bízta meg Herman Ottót — ebben az évben nyerte befejezését, t. i. ebben az évben jelent meg annak harmadik, vagyis utolsó kötete.

Sok évi anyag és adatgyűjtés fáradságos munkájának rendszerbe öntött egybefoglalását bírja tudományos szakírodalmunk e műben, melynek három kötete majdnem 80 nyomtatott ívet és 10 könyomatú táblát foglal magában. Hazánk állatvilágának egy nagy, eddig majdnem teljesen mellőzött csoportját öleli e munka fel oly széles alapon, oly tudományos kivitelben, melyre a magyarnál nagyobb tudományos hírnévnek örvendő nemzet is büszke lehetne. A munka legnagyobb része magyar és német nyelven jelent meg s így a tudományos világ egész körében érvényre juttathatja szerzőnek amaz odaadó buzgalom vezérelte észleleteit, értékes biológia megfigyeléseit, és az ezek alapján kifejtett szerep megállapítását, melyet a pókok a természet háztartásában elfoglalnak. A mű első sorban hazánk állatvilágának ismeretéhez nyújt bő anyagot, másodszor pedig, előbbre véve kelet felé a kutatás övét, kitölti azt a hézagot, mely Európa faunájának ismeretében hazánk részéről hiányzott, nem is említve a számos új fajt, melylyel a tudományt gazdagította. Mint külön érdemet kell kiemelnünk, szerző azon sikeres kísérletét, melylyel utólérhetetlen finom biológiai megfigyeléseit a pókok rendszertanában igyekszik érvényesíteni.

Oly munkára, melyről egy Thorel, egy Kochannyei elismeréssel, mondhatni kitüntetéssel nyilatkoznak, elégtelen tekinthet a szerző; a társulat pedig nyugodt lehet az iránt, hogy a munka méltó ahhoz a költséghez, melyet ráfordított; azon tudattal adhatja át a nyilvánosságnak, hogy a befektetett kiadásból tőke lett, mely nemzetünk művelődésének előmozdításában, szakirodalmunk tekintélyének a külföld előtt emelésében hozza meg kamatait.

A természettudományi Könyvkiadó Vállalatból a lefolyt évben két kötet jelent meg: 1. Népszerű természettudományi előadások Faraday, Helmholtz és Pettenkofer től; 2. Miből lesz a természet Johnstontól. E két kötettel a könyvkiadó váltalat II. ciklusa belőn fejezve. Az előrajzban ígért 150 ív helyett, 6 kötetben, adott társulatunk kevés híján 190 ívet, 8 kötetben.

A kelendőséget illetőleg is, a II-ik ciklus szintén haladást mutat az I-höz képest, a mennyiben mintegy 300 példánnyal több kelt el belőle ugyanannyi idő alatt. Mindamellett a finansziális eredmények nem lesznek oly kedvezők, mint az I-nél voltak, mert az évi aláírási díj, a m. tud. akadémia segélye következtében, 7 frtról 5 frtra le lett szállítva. Választmányunk elhatározta, hogy a II-ik ciklusból eredő tiszta haszon, szintűgy mint az I-nél történt, a társulat alaptőkéjéhez csatoltassék.

A lefolyt évben indította meg a választmány a könyvkiadó vállalat III-ik ciklusát, ismét 150 nyomtatott ívet ígérve s a kiválasztott művek közé egy oly nagyszerű munkát is véve fel, mint a minő Élisée Reclus „La Terre” című könyve. Az aláírások eredményével, t. közgyűlés, ismét teljesen meg lehetünk elégedve. 1872-ben, az I. ciklus megindításakor és 1875-ben a II-ik ciklus megindításakor az aláírási ívek február végén, 1878-ban pedig csak márczius végén küldettek szét, és mégis a rákövetkező januári közgyűlésig 1872-ben csak 1105-en, 1875-ben már 1309-en, 1878-

ban pedig 1617-en, tehát 600-zal, illetőleg 300-zal többen írtak alá. Ennek következtében a III-ik ciklus már nem 1600, hanem 2000 példányban fog nyomtatni, hogy a későbbi megrendeléseknek is eleget tehessünk. Reclus művét Király Pál és Révész Samu tagtársaink fordítják s a revisiot Hunfalvy János tagtársunk volt szíves magára vállalni. A nagy számú rajzok és műmelékek elkészítése késlelteti Reclus műve I. kötetének megjelenését; reményünk van azonban, hogy ez év első felében az I. kötet teljesen el fog készülni.

A Népszerű Természettudományi Előadások Gyűjteményéből 1878-ban 5 füzet jelent meg ú. m: Lengyel Béla előadása a robbanó anyagokról; Thannoffer Lajos előadása a táplálkozásról; Paszlavszky József-é az állatok rokonságáról; Klug Nándor-é a látásról és végre Pethő Gyula terjedelmes tanulmánya a kagylókról és gyöngyökről. Készülőben van és legközelebb meg fog jelenni Miháikovich Géza-tól: Vázlatok az állatok fejlődéstörténete köréből, és Keleti Károly-tól: Magyarország népesezési mozgalmak 1876-ban, összehasonlítva a megelőző évekével.

Kiadványaink sorában legutoljára emlékezem meg a Természettudományi Közlönyről, melynek XI-ik kötete már 5200 példányban állíttatik ki és még így is tartani lehet attól, hogy az év közben jelentkező új tagoknak szolgálhatunk-e majd teljes példányokkal. 1878-ban a Természettudományi Közlöny 29 nagyobb cikket, 80 apróbb közleményt hozott és a Levélszekrény rovatában 55 természettudományi kérdésre adott felvilágosító választ. A munkatársak száma ez évben épen 50 volt.

A Természettudományi Közlönyről szólva, meg kell említenem még egy adatot, mely a Közlöny mellékletére, a „Hirdető melléklet”-re vonatkozik. Daczára annak, hogy a felvehető hirdetések közül a titkos gyógyszerek,

csodatevő és kendőző anyagok s minden más effélekre vonatkozó művek stb. hirdetései, valamint a nagyhangú, reklamcsináló jelentések — melyek különben oly nagy tért foglalnak el napi és heti lapjaink hasábjain — a mi Közlönyünkben már elvileg teljesen ki vannak zárva, mégis a Hirdető mellékleten között hirdetések márcziustól — deczemberig majd 9 ívvel szaporították a Természettudományi Közlöny ívszámát. A hirdetésekben befolyó tiszta hasznót a választmány határozata szerint az alaptőke gyarapítására fogjuk fordítani.

A társulattagjainak száma ez évben is emelkedett, ámbár már nem abban a rohamos mértékben, mint a Természettudományi Közlöny és a Könyvkiadó Vállalat megindításakor.

A tavali közgyűlésen a rendes tagok létszáma volt 4867; ez évben 8 választmányi ülésen megválasztottak összesen 499-en és így a jelenlegi létszám lenne 5366. Azonban elhalálozás és kilépés következtében elvesztett társulatunk ez évben 345 tagot. E szerint a rendes tagok jelenlegi létszáma 5021 vagyis 154-gyel több, mint a tavali közgyűlésen. A tagok között jelenleg 68 hölgyet tiszteletünk.

Az alapító és örökítő tagok száma jelenleg éppen 100, közülök 4-en érdemeiknél fogva vétettek fel az alapító tagok sorába. Az alapítványok összege 27877 frt és 46 kr-ra rúg.

Attérek jelentésem fájdalmas részére, azon súlyos veszteségek elsorolására, melyeket társulatunk ez évben halál által szenvedett. Ötezer főre menő szövetségénél, mint a mi társulatunk, a halál minden évben nagy számot töröl ki az élők sorából; így a lefolyt évben is nem kevesebb mint 51 társunkat ragadta el körünkben. A veszteség érzetét még súlyosabbá teszi az, hogy elköltözött társaink sorában 4 oly férfit is találunk, kikre e társulat mindenkegyével és mély hálaérzettel fog emlékezni. Elvesztettük Szőnyi Pált, ki a legsúlyosabb időkben 1848-

tól 1858-ig, három éven át mint alelnök és nyolcz éven át mint elnök virasztott az akkoriban végkimerülésre jutott társulat kórágya mellett. Ha Szőnyi Pál nincs, a Bugát alapította Természettudományi Társulat a legdicselebb módon, véginségben enyészik vala el. Midőn már a társulat bevételei, úgy szólván, zérusra süllyedtek alá, Szőnyi Pála maga pénzből fedezte az elkerülhetetlen kiadásokat. Ő nem csak az enyészettől mentette meg e társulatot, hanem, a nevelő intézetén akkoriban foglalkozó tudós férfiak közreműködésével határozottan a haladás pályájára is vitte. De fájdalom, t. közgyűlés, e társulat történetében nemcsak az ő érdemekben gazdag működése, hanem az a rút hálátlanság is föl van jegyezve, melylyel magát iránta az 1858-ik évi közgyűlés viselte, midőn is minden előleges jeladás nélkül, titkos összebeszélés mellett, egyszerűen kilökte őt az elnöki székéből, melyet annyi éven át oly buzgalommal és feláldozással töltött be. És e nemes lelkű férfiú még sem mutatott társulatunk iránt neheztelést soha; még végrendeletében is megemlékezett róla. Újabb adománnyal tétézve a régieket, melyeket ma már senki sem tudna össze számlálni.

És elvesztettük Dr. Kovács Sebestyén Endrét, társulatunk legelső titkárát és az első „Évkönyv“ szerkesztőjét. Buzgalmát, melyet e társulat iránt eleinte tanúsított, — nem is lehet csodálni, — nagy mértékben megzsibbasztotta utóbb az a gazdag orvosi gyakorlat, mely a Kovács Sebestyén-nevet országszerte híressé tette. Az ő elhunytával 5-re csökken már le azon érdemes férfiak száma, kiket a társulat megalapítása (1841) óta sorainkban tisztelhetünk.

És elvesztettük Dr. Kátai Gábort, a titkári széken elődömet, ki 1865-től 1868-ig vezette a társulat ügyeit. A 60-as évek elején a folytonos titkár-változás miatt — 4 esztendő alatt 4 titkár váltotta fel egymást — a társu-

lati ügyek elintézése körül oly rendetlenség harapózott el, hogy mindennek előtt rendet kellett csinálni, mielőtt valami sikeres működésre csak gondolni is lehetett. E háladatlan feladat jutott szegény Kátainak, s ő azt a legnagyobb buzgósággal, teljes odaadással oldotta meg. Bugát Pál óta senki úgy nem szerette a társulatot, mint ő. Talán a kelleténél jobban is szerette! Ő mindezt, a mi a természettudományok művelése és terjesztése körébe vág, társulatunkba akart központosítani. Dúsgazdag gyűjteményeket kívánt a társulatnak, melyekben a természet három országának — mint ő mondá — minden istenadta kincse hazánk minden, de minden részéből úgy össze legyen halmozva, hogy azokban híven tükröződjék vissza Magyarország képe. E vágya érthetővé teszi azt az ellenszenvet, melylyel, a többi rokontárgyú intézetek között, a nemzeti muzeum iránt is viseltetett. Elfeledte, hogy e társulatnak, ha célját csak meg is akarja közelíteni, nem szabad harczban állnia, hanem vállvetve együtt kell működnie a tudományos akadémiával, muzeummal és egyetemmel. Titkári működésének azonban még ez az egy hibája is tiszteltünk érdemi ki, mert azt is a társulat iránti rajongó szeretet követtette el vele. Érdemei méltánylásaul a társulat választmánya alapítványt tett, mely mindenkor Kátai Gábor nevét viselendi.

És végre, meg kell még emlékeznem a jó, öreg Virányi János elhunytáról, kit fiatalabb tagtársaink már neve után sem igen ismernek. Virányi 1848 előtt az akkoriban egyesített ásvány-, vegy- és természettani osztálynak volt több éven át jegyzője, ki — mint Kátai mondja az ő Történetében — kézi munkával is áldozott társulatunkért. Fel-fellátogatott a szegény jó öreg még taval is titkári hivatalunkba, mihelyt a keserves kenyérkereset gondjai elől egy-két perczre menekülhetett. Örömtől ragyogó arcczal szemlélte a társulat viszonyainak jobbra fordulását. Így álmodta ő azt — mondá — még

mint ifjú egyetemi hallgató az ő szűk kis szobácskájában; s mily boldognak érzímost magát, hogy álmai valóságukhoz közelednek. Valósuljanak is álmaid, szegény jó öreg! legyen e társulat csakugyan oly gazdag és oly hatalmas, mint a minőnek te is álmodád!

III.

PÉNZTÁRNOKI JELENTÉS.

— Leutner Károlytól. —

Tisztelt közgyűlés! Örömmel ragadom meg ismét az alkalmat, hogy nyomtatásban kiosztott részletes pénztárnoki számadásom főbb tételeit, összehasonlítván a megelőző évi kimutatással, némi megjegyzésekkel kíséressen.

Társulatunk *alaptőkéje* a múlt évben 1791 frt. 21 krrel növekedett. — Az 1877-ik évbéli 2776 frt. 93 krnyi növekedéshez mérve, itt negatív eredmény mutatkozik ugyan, de figyelembe kell vennünk, hogy alaptőkének gyarapodása nagyobb részt tisztán a véletlenre van bízva, elannyira, hogy abból vonni következtetést a közönség érdeklődésére, igen nagy tévedés volna.

Forgó tőkének múlt évi bevétele az 1877-ik évéhez képest 3180 frt 14 krnyi, tehát 16 százalékrnyi növekedést mutat, míg az 1877-ik évi bevétel viszonyítva a harmad évi bevételhez csak 10 százalékkal növekedett.

Hogy forgó tőkének bevételei ily szembevetendő öröndetes emelkedést mutatnak fel, annak oka bizonyára a Közlöny Hirdető mellékletének megindításában, s azonkívül a rendes tagok szaporodásával együtt járó tagdíj-emelkedésben keresendő.

A tagdíjakra nézve itt kiemelendőnek vélem, hogy a *helybeli tagdíjak és tagdíjhátralékok* összege a múlt évben állandó maradt, holott a *vidéki tagdíjak* összege (421 frt. 80 krnyi) tehát 4 százalékrnyi többlettel dicsekszik az 1877-ik évihez képest; sőt a *vidéki tagok* évdíjhátralékaiból befolyt összeg kétszerannyi mint 1877-ik évben volt.

Az *alapítványi és takarékpénztári kamatok* múlt évben 2057 frt. 46 kr-ra rúgtak, s így az 1877-ikihez mérve 14 százalékkal növekedtek.

A *forgó tőke múlt évi 21589 frt. 84 krnyi* összes kiadása az 1877-ik évihez képest 2218 frt. 57 krnyi azaz 11 százalékrnyi növekedést mutat.

Hogy pedig forgó tőkének összes kiadása csak 11 százalékkal nőtt, míg összes bevétele 16 százalékkal emelkedett, ez annak bizonyítéka, hogy a múlt év üzleti viszonyai elég *sikeresek* elég *öröndetesek* valának.

A könyvkiadó vállalat 1-ső ciklusának

múlt évi 951 frt. 71 krnyi tiszta bevétele 154 frt. 27 krral, azaz 19 százalékkal volt több az 1877-ikinél.

Midőn fölemlítem, hogy az I-ső ciklus ez ideig összesen 3887 frt. 20 krnyi tiszta jövedelmet hozott, el nem mulaszt-hatom egyszersmind kijelenteni, hogy e tiszta jövedelemnek alaptőke gyanánt való kezelése egyike volt a legcélszerűbb intézkedéseknek.

A könyvkiadó vállalat III. ciklusa épen kezdetén lévén, ennek eredményéről jelenleg nem szólhatok, csak annyit említek meg, hogy a II. és III. ciklus együtt rendelkezik jelenleg 1173 frt. 42 krnyi pénzkészlettel, minthogy a 3-ik ciklusnak deficiztje egyelőre a 2-ik ciklus pénzkészletéből fedeztetett.

Mint számadásom mérlegéből kilá-glik, az 1878-ik évi bevétel 51512 frt. 07 krt. tett ki, mely összeg az 1877-ik év összes be-vételénél 2488 frt. 18 krral több, s így a lefolyt év bevétele 5% emelkedést tűn-tet fel.

Meg kell még jegyeznem, hogy az 1878-ik évi *összes kiadás* ugyan 50.655 frt. 17 krnak van kimutatva, azonban ebből a könyvkiadó vállalat III-ik ciklusának 1284 frt. 31 krnyi deficiztje, mint a II. ciklusnak adott előleg, levonandó, s akkor a kiadások főösszege 49370 frt. 86 krra üt ki.

Minden adat arról győz meg bennünket, hogy társulatunknak anyagi ereje is évről évre növekszik, a mi b. nyára a társulat jövőjének egyik biztosítéka.

* * *

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT PÉNZTÁRÁNAK ÁLLÁSA 1878 VÉGÉN.

I.

PÉNZTÁRI EGYBEVETÉS 1878-IK ÉVI DECEMBERHÓ 31-IKÉN.

Bevétel:

1. Az 1877-ik évről maradt <i>takarékpénztári betételek</i>	13800 frt. — kr.	
2. Az 1877-ik évről maradt <i>készpénz</i>	1547 " 78 "	15347 frt. 78 kr.
3. Az 1878-ban befolyt <i>alapítványok és örökítő tagdíjak</i>	271 " — "	
4. A <i>forgó tőke</i> által tett <i>alapítvány</i>	335 " — "	
5. A 2716-ik számú földhitelintézet <i>záloglevélnék</i> kifizetett névleges értéke	100 " — "	
6. A könyvkiadó vállalat I-ső ciklusának az 1878-ik évi tiszta bevételeiből tett <i>alapítvány</i>	951 " 71 "	1657 frt. 71 kr.
7. A <i>forgó tőke</i> 1878-ik évi összes bevétele	23107 " 48 "	
8. Az „országos érdekű kutatások és közlemények” számlájának bevétele	5310 " — "	
9. A <i>könyvkiadó vállalat</i> I-ső ciklusának 1878-ik évi összes bevétele	1119 " 60 "	
10. A <i>könyvkiadó vállalat</i> II-ik ciklusának 1878-ik évi összes bevétele	1873 " 90 "	
11. A <i>könyvkiadó vállalat</i> III-ik ciklusának 1878-ik évi összes bevétele	3095 " 60 "	6089 " 10 "
Bevételek főösszege.		51512 " 07 "

Kiadás:

1. A lefizetett <i>alapítványokból</i> vásárolt állampapírokra	865 frt. 50 kr.	
2. A <i>forgó tőke</i> számlájában kimutatott kiadás	21589 " 84 "	
3. Az „országos érdekű kutatások és közlemények” számlájának összes kiadása	4589 " 25 "	
4. A <i>könyvkiadó vállalat</i> I-ső ciklusának összes kiadása	1119 " 60 "	
5. A <i>könyvkiadó vállalat</i> II-ik ciklusának kimutatott összes kiadása	3911 " 07 "	
6. A <i>könyvkiadó vállalat</i> III-ik ciklusának kimutatott összes kiadása	4379 " 91 "	
7. A <i>takarékpénztárban</i> elhelyezett készpénz	14200 " — "	
8. Az 1879-re átvendő <i>pénztári maradvány</i>	856 " 90 "	
Kiadások főösszege.		51512 " 07 "

II.

ALAPÍTVÁNYOK SZÁMLÁJA.

B e v é t e l :

	Készpénz :	Értékpapír :	Kötvények :
1. Az 1877-ik évről maradt . . .	120 frt. 75 kr.	24822 frt. 50 kr.	1143 frt. — kr.
2. Az 1878-ik évben befolyt alapítványok és örökítő tagdíjak . . .	271 " — "	310 " — "	— " — "
3. A forgó tőkéből alapítványul átiratott . . .	335 " — "	— " — "	— " — "
4. A könyvkiadó vállalat I-ső ciklusának 1878-ik évi tiszta bevételeiből tett alapítvány . . .	951 " 71 "	— " — "	— " — "
5. Az 1877-ik évi november 1-jén kihuzott 2716. számú földhitelintézeti záloglevélnek 100 frtos névleges értéke bevétfetett . . .	100 " — "	— " — "	— " — "
6. Vásárolt állampapír . . .	— " — "	1000 " — "	— " — "
Összes bevétel . . .	1778 " 46 "	26132 " 50 "	1143 " — "

K i a d á s :

	Készpénz :	Értékpapír :	Kötvények
1. 1000 frt. névleges értékű állampapír vételére . . .	365 frt. 50 kr.	frt. kr.	frt. kr.
2. Az 1877-ik évi november 1-jén kihuzott 2716. számú földhitelintézeti záloglevél be- váltatott . . .	— " — "	100 " — "	— " — "
3. A befizetett alapítványok kiadott kötelezvényei . . .	— " — "	— " — "	211 " — "
4. Marad mint tényleges alaptőke 1878. végén . . .	912 " 96 "	26032 " 50 "	932 " — "
	1778 " 46 "	26132 " 50 "	1143 " — "

III.

FORGÓ TŐKE SZÁMLÁJA.

1. Az 1877-ik évről maradt pénzkészlet . . .		2092 frt. 43 kr.
2. Alapítványi és takarékpénztári kamatok . . .	2057 frt. 46 kr.	
3. Oklevelek díja . . .	1006 " — "	
4. Helybeli tagok évdíjai . . .	3986 " — "	
5. Vidéki tagok évdíjai . . .	10361 " 80 "	
6. Helybeli tagok évdíj-hátralékai . . .	45 " — "	
7. Vidéki tagok évdíj-hátralékai . . .	311 " — "	
8. Az 1879-ik évre előre fizetett tagdíjak . . .	405 " — "	
9. Előfizetés és Közlöny-eladás . . .	846 " 45 "	
10. Könyvek és kisebb kiadványok elárusításából . . .	432 " 04 "	
11. A népszerű természettudományi előadások fü- zeteinek eladásából . . .	1029 " 19 "	
12. Hirdetések . . .	2616 " 90 "	
13. Vegyesek . . .	4 " 60 "	
14. Visszafizetett postadíj . . .	6 " 04 "	23107 frt. 48 kr.
Összes bevétel . . .		25199 " 91 "

K i a d á s :

1. A „Természettudományi Közlöny“ kiállítására . . .	6005 frt. 27 kr.
2. A Népszerű Természettudományi Előadások fü- zeteinek kiállítására . . .	1348 " 56 "
3. Népszerű előadásokra . . .	630 " — "

4. Könyvtára	2688	„ 60 „	
5. Oklevelek kiállítására	196	„ 50 „	
6. Kisebbsé nyomatványokra	345	„ 60 „	
7. Irodai költségekre	135	„ 14 „	
8. Póztai költségekre	260	„ 22 „	
9. Lakbér	1507	„ 50 „	
10. Bútorokra és eszközökre	40	„ 90 „	
11. Fűtésre és világításra	404	„ 45 „	
12. Tiszti díjazásra	3510	„ 89 „	
13. Szolgák fizetésére	970	„ — „	
14. Hirdetésekre	1741	„ 55 „	
15. Vegyes	248	„ 61 „	
16. Rendkívüli kiadások	1556	„ 05 „	21589 frt. 84 kr.
Pénztári készlet 1878 végén, mint egyenlítő összeg			3610 „ 07 „

IV.

ORSZÁGOS ÉRDEKŰ KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK SZÁMLÁJA.

Bevétel:

1. Az 1877-dik évi maradvány		8639 frt. 70 kr.
2. Az országgyűlés által az 1878-ik évre megszavazott segély	4000 frt. — kr.	
3. Semsey Andor alapító tag pályadíja egy magyar bányavidék kikutatására és leírására	1200 „ — „	
4. Visszatérített előleg	110 „ — „	5310 „ — „
Összes bevétel		13949 „ 70 „

Kiadás:

1. Pungur Gyula úrnak előleg a Magyarországi tücskök című munkájának tisztelet díjára	40 frt. — kr.
2. Róth Samu úrnak a porácsi őskori barlangban eszközlendő ásatásokra	100 „ — „
3. Bárá Eötvös Loránd úrnak előleg a „nehézkedési gyorsulás“ meghatározására	400 „ — „
4. Herman Ottó úrnak előleg Magyarország Pókfaunája című munka tiszteletdíjára	100 „ — „
és annak érdekében tett utazása költségének fedezésére	50 „ — „
5. Szinnyei Józsefeknek „Magyarország természettudományi és matematikai könyvészet“ című munka tiszteletdíja	640 „ — „
6. Halmi Ágoston úrnak a Dr. Schenzl Guido magnetikai helymeghatározások című munkájának fordításaért	40 „ — „
7. Dr. Gruber Lajos és Dr. Schenzl Guido uraknak előlegül a „Csillagászati és magnetikai helymeghatározás kézikönyve“ című munkájuk után járó tiszteletdíjra	300 „ — „
8. A Franklin-társulatnak a Herman-féle Pókfauna II-ik kötetének nyomtatásaért	436 „ 75 „
9. Az Athenaeum című nyomdai társulatnak a Szinnyei-féle „Magyarország természettudományi és matematikai könyvészet“ című munka nyomtatásaért	1982 „ — „
10. Könyvkötőnek a Herman-féle „Pókfauna“ II-ik kötet, és a Szinnyei-féle „Magyarország természettudományi és matematikai könyvészet“ című munka bekötéseért	200 „ 50 „
11. Inkey Béla úrnak előleg	300 „ — „
A kiadások összege	4589 „ 25 „
Marad mint egyenlítő összeg	9360 „ 45 „
Természettudományi Közlöny. XI. kötet 1879.	0

V.

KÖNYVKIADÓ VÁLLALAT.

1) Az I-ső cyklus (1872—74) számlája 1878-ban.

Bevétel: az 1878-ik évben összesen	1119	frt.	60	kr.
Kiadás: tiszti díjazásokra	167	"	89	"
Maradt készletül, s alapítványul átíratott	951	"	71	"

2) A II-ik cyklus (1875—77) számlája 1878-ban.

B e v é t e l:

1. 1877-ik évről maradt pénzkészlet	4494	frt.	90	kr
2. A m. tud. akadémiától a könyvkiadó vállalat segélyezésére megszavazott összeg végvészlete	1000	frt.	—	kr.
3. 1878. évben lefizetett hátralékos évdíjak	745	"	90	"
4. Bekötési díjak	128	"	—	"
Összes bevétel	6368	"	80	"

K i a d á s:

1. Fordítói és revisori tiszteletdíjakra	944	frt.	—	kr.
2. Nyomatási költségekre	1073	"	75	"
3. Metszetekre	4	"	—	"
4. Bekötésekre	856	"	50	"
5. Kisebb nyomtatványok, szállítás, vegyesek	401	"	04	"
6. Tiszti díjazásra és szolgálta fizetésére	631	"	78	"
Levonván a kiadást a bevételből, marad 1878 végén <i>pénztári készletül</i>	2457	"	73	"

3) A III-ik cyklus (1878—80) számlája 1878-ban.

B e v é t e l:

1. A m. tud. akadémiától a vállalat segélyezésére megszavazott összeg első részlete	1000	frt.	—	kr.
2. Az 1878-ik évben befizetett évdíjak	1972	"	—	"
3. Bekötési díjak	123	"	60	"
Összes bevétel	3095	frt.	60	kr.

K i a d á s:

1. Fordítói és revisori tiszteletdíjakra	450	frt.	—	kr.
2. Műmellékletekre és rajzokra	3304	"	38	"
3. Kisebb nyomtatványok, irodai költségek, expeditio, vegyesek	343	"	18	"
4. Tiszti díjazásra	282	"	35	"
Levonván a bevételt a kiadásból, marad pénztárhányul	1284	"	31	"

VI.

ÖSSZESÍTETT VAGYON-KIMUTATÁS.

a) A l a p t ő k e:

1. Kötelezvényekben	932	frt.	—	kr.
2. Értékpapirokban, névleges értékben	26032	"	50	"
3. Készpénzben	912	"	96	"
	27877	frt.	46	kr.

b) Forgó tőke:

1. Készpénz, mint pénztári maradvék 1878. végén	3610 frt. 07 kr.
Az összes tiszta vagyon az 1878. év végével	31487 „ 53 „
Összehasonlítva az 1877. végén kimutatott tiszta vagyonnal	28178 „ 68 „
Az 1878-ik évi vagyonszaporoadás	3308 „ 85 „

(Az itt kimutatott tiszta vagyon összegén, 31487 frt. 53 kron felül, rendelkezik a könyvkiadó vállalat 1173 frt. 42 kr. készlettel s az országos érdekű kutatások és közlemények számlája 9360 frt. 45 kr. készlettel.)

Kelt Budapesten, 1878-ik évi december 31-én.

LEUTNER KÁROLY,

pénztárnok

A választmány részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:

GHYCY GÉZA, s. k.

LENGYEL BÉLA, s. k.

A közgyűlés részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:

EGRESY REZSŐ, s. k., GHYCY GÉZA, s. k.

SOMOGYI RUDOLF, s. k.

IV.

KÖNYVTÁRNOKI JELENTÉS.

— Heller Ágosttól. —

Tisztelt közgyűlés!

Múlt évi jelentésem óta könyvtárunk történetében kiválóbb esemény nem fordult elő; annyit azonban mégis megjegyezhetünk, hogy a könyvtár ebben az évben is szépen gyarapodott. Első sorban vonatkozik ez a gyarapodás a társulatunkkal kiadványcserében levő tudományos intézetek és társulatok közleményeire, melyek a lefolyt évben örvendetes mértékben szaporodtak. E szaporodás előmozdítására igen üdvösen hatott könyvtárunk régi pártolójának, Dr. Bene Rudolf tagtársunknak a választmány elé terjesztett indítványa, melynek értelmében a külföld velünk még összeköttetésben nem álló legelőbbbkelő tudományos társulatait fölszólítottuk kiadványaik kölcsönös kicserélésére. E czélszerű indítvány fogadtatása már eddig is megtermé gyümölcsseit. 74 társulat szólítottatott fel a csereviszony elfogadására, melyek közül 30 tényleg elfogadta a cserét és kiadványaiból nagyobb részt már küldött is. Három társulat nem fogadta el a cserét, részint mert nincs kiadványuk, részint mert könyvtárt nem tartanak; a többiektől eddig felelet nem érkezett. Azonkívül még 5 általunk fel nem szólított társulat kereste meg a mi társulatunkat kiadványcsere megindítása czéljából. Az 1877-ik év végén társulatunk 74 tudományos intézettel és társulattal volt csereviszonyban, a lefolyt évben e számhoz 35 járult, s így jelenleg a természettudományi társulat 109 bel- és külföldi társulattal van kiadványcserében. Ezek közt van 17 magyar, 61 ausztriai, németországi és svájci, 2 angol, 9 francia és belgiumi, 5 éjszak-amerikai, 8 olasz, 2 németalföldi, 1 norvégiai, 1 finnlandi, 2 orosz és 1 braziliai.

A velünk összeköttetésbe lépett társulatok közt különösen kiemelendők a florencai Società entomologica, a frankfurti Sen-

ckenbergische Gesellschaft, a göttingai tudományos Akademia, a krakói Societas Literaria Universitatis Jagellonicae, a lipcei Verein von Freunden der Erdkunde, a müncheni königl. bayer. Akademie der Wissenschaften, a párizsi Société de géographie és Société d'acclimation, a pétervári Società imperiale de Géographie, a római Akademia reale dei Lincei és a Società geografica italiana, a modenai Akademia.

Az idecsatolt összeállítás mutatja a könyvtár jelenlegi állapotát összehasonlítva az 1877-ikivel.

A csoport neve	Csoport-betű	Hány mű	Gyarapodás 1878-ban	Gyarapodás számlálékban
Anthropologia, ethnographia	A	154	9	5 8
Philosophia	B	322	21	6 5
Chemia	C	182	14	7 7
Astronomia, meteorologia	D	204	27	13 2
Geographia	E	349	41	12 0
Gazdaságtan	F	263	27	10 3
Zoologia	G	314	19	5 5
Botanika	H	287	10	3 5
Mineralogia	I	251	8	3 1
Orvosi tudományok	K	1174	9	0 8
Physiologia, anatomia	L	215	10	4 7
Physika	M	264	32	12 1
Encyclopaediák, szótárak	N	111	5	4 5
Folyóiratok	O	229	9	3 9
Tudományos társulatok kiadványai	P	201	32	15 9
Vegyesek	R	316	11	3 5
Hungarica	S	342	8	2 3
Összesen		5211	292	

A könyvtárban van e szerint jelenleg 5211 mű körülbelül 15,000 kötetben. A könyvtár gyarapodása a múlt évben 292 műből állott, vagyis az egész gyűjtemény 5·6%-ából. Mindenki tudja saját tapasztalásból, mily nehezen kezelhető a fűzött könyv, melyet gyakran forgatni kell, többek által használt könyvtárban pedig éppen elkerülhetetlen szükség, hogy a könyvek kötve legyenek, különben a gyakori használat által csakhamar szétfoszlanak. E körülménynél fogva törekvésem mindig oda-irányult, hogy a könyveket lehetőleg mind be-kötessük. A kötés azonban fájdalom sokba kerül, és azért még messze vagyunk attól, hogy minden könyv kötve legyen, noha a használtabb művek közt kötetlen alig fog találkozni. Az újonnan beszerzett könyvek — mielőtt használatra bocsáttatnának — kivétel nélkül mind kötettek.

Mint a legközelebb lefolyt években, úgy a múlt évben is törekedtünk a hiányos folyóiratok kiegészítésére. Leginkább érdemel említést a Müller-féle „Journal für Anatomie und Physiologie” kiegészítése, melyből most az egész sorozat kezdetétől megvan.

A könyvtár olvasó termében a lefolyt évben 104 folyóirat, belletristicus és tudományos revue volt használatra kitéve. Ezek közt volt 24 magyar, 60 német, 11 francia és 9 angol.

Ez adatok felsorolása mellett van még egy szintén igen fontos adat, mely nélkül a könyvtár statistikája hiányos volna; ez a könyvtár használása.

Nincs módunkban úgyan, azokról a művekről is lajstromot vezetni, melyek az olvasó teremben használatnak, legfeljebb csak azokról, melyek házi használatra kölcsönöztenek ki, melyekről térítvény állítatik ki. Ezeket számba véve, kitűnik, hogy a múlt évben a könyvtár-helyiségén kívül 179 tagtárs használt 1031 munkát.

Elnök a pénztárnoki és könyvtárnoki jelentésekkel kapcsolatban jelenti, hogy a választmány a közgyűlést megelőzőleg a múlt évi számadásokat, a pénztárt és a könyvtárt saját kebeléből kiküldött bizottságok által megvizsgáltatta; azonkívül a számadásokat és a pénztárt az a háromtagú bizottság is megvizsgálta, melyet a múlt évi közgyűlés nevezett ki e célra.

E bizottságok jelentéseit, melyek két elsejéről már a jan. 11-ikén tartott választmányi ülés is tudomást vett, a titkár felolvassa.

1. Ghyczy Géza és Dr. Lengyel Béla urak, mint a választmány által a számadások és pénztár megvizsgálására kiküldött bizottsági tagok a pénztárnok eredeti számadásainak hitelesítő lapjára következő záradékot írták: „fentebbi kimuta-

tások egészben és részleteikben rendben találtattak. Bpest 1879, jan. 9-ikén.”

2. Dr. Benárd és Somogyi Rudolf urak, mint a könyvtár megvizsgálására kiküldött bizottság tagjai következő jelentést terjesztették elő:

„Alulírottak a k. m. természettudományi társulat választmánya által a társulat könyvtárának megvizsgálására kiküldetvén, e célból f. é. január 9-én a könyvtár helyiségében egyidejűleg megjelentünk, és ott a könyvtárnok úr jelenlétében a szokásos vizsgálatot megtartottuk.

E vizsgálat eredménye gyanánt jelenthetjük, hogy mind a könyvek felállítása, mind pedig azok kezelése tekintetében a legnagyobb rendet találtuk.

De ugyanezen vizsgálat alkalmával sajátlatlalt tapasztaltuk, hogy a könyvtár helyisége a folytonosan szaporodó könyvek befogadására ismét elégtelenné lett. Már most is némely szak oly terjedelmes, hogy az abba tartozó könyvek saját osztályukban el nem férnek, és a könyvtárnok úr kénytelen azok egy részét oly szakokba helyezni, a hol még egy kis hely van. E tényt nem megrovásképen, hanem csak azért említjük meg, hogy ez által a tek. választmány figyelmét már jó előre felhívjuk egy oly helyiségről való gondoskodásra, a hol — legalább néhány évre — e hiányon segítve lesz. Budapest 1879, január 9-ikén.”

3. Ghyczy Géza, Somogyi Rudolf és Egresy Rezső urak mint a számadások és a pénztár megvizsgálására a múlt 1878 jan. 16-ikán tartott közgyűlés által kiküldöttek a pénztárnok eredeti számadásainak hátlapján következőleg nyilatkoznak: „Alulírottak mint a közgyűlés által a számadások és pénztár megvizsgálására kiküldöttek, úgy a számadási könyveket mint a pénztári készletet és értékpapirokat megvizsgáltuk; a számadást rendben, s a pénztári készletet és értékpapirokat a számadásilag kimutatott mennyiségben hiány nélkül találtuk. Budapest 1879, jan. 13-ikén.”

E jelentések felolvasása után az elnök következő kérdést intézi a közgyűléshez: „Van-e valakinek az imént felolvasott tiszti jelentésekre észrevétele?”

Miután senki észrevételt nem tesz, kérdi az elnök: „Tudomásul veszi-e a t. közgyűlés a tiszti jelentéseket?”

A közgyűlés a tiszti jelentéseket tudomásul veszi.

Lederer Ábrahám tekintettel az imént felolvasott tiszti jelentésekre, azt hiszi, hogy a közgyűlés nézetével találkozik, midőn azt indítványozza, hogy az elért fényes eredmények létrehozásán buzgólkodó tiszti karnak jegyzőkönyvileg elismerés és köszönet szavaztassék.

A közgyűlés az egész tiszti karnak köszönetet szavaz.

Elnök előterjeszti, hogy az eddigi, célszerűnek bizonyult szokás szerint óhajtható volna a választmányi tagokra vonatkozó szavazást most megejteni, hogy a gyűlés további folyama alatt a szavazatok összeszámíthatassanak s az eredmény is kihirdethető legyen.

Elnökszavazatszedőkül Kriesch Mihály elnöklelte alatt Schmidt Sándor és Vámos Dezső urakat kéri fel, s az ülést a szavazatok beadása alatt felfüggeszti.

Rövid szünet után az elnök a gyűlést ismét megnyitja s a napirend többi tárgyaitra tér.

Titkár jelentést tesz a múlt évi pályázatok eredményéről.

I. Az állattani pályázatra: „*Kiváncsítik az Anguillulidák családjának monografiája egyes fajokon teendő önálló vizsgálatok alapján a kellő számú rajzokkal felszerelve*” — jutalma a Bugát-alapból 300 frt. — egy pályamű érkezett be ily jelíggel: „*Kicsinyben keresd a nagyot.*”

A bírálók e munka szerzőjének a pályadíjat kiadni ajánlják. (A részletes bírálatot lásd a választmányi ülés jegyzőkönyvében a 68-ik lapon.)

A választmány osztozik a bírálók nézetében s a díjat ugyancsak kiadni javasolja.

A közgyűlés ezek alapján a díjat kiadni határozza.

Elnök a jelíges levelkét felbontja, s abból Dr. Örléy László egyetemi tanársegéd neve tűnik elő.

Éljenzéssel fogadtatik.

II. Az ásványtani pályakérdésre: „*Elemzessenek mennyilegesen a következő magyarországi ásványok: 1. kristályosított Tetraédrit Kapnikbányáról, Nagyágról, Úrvölgyről és Szászkáról, 2. tömör fényes Tetraédrit Kapnikbányáról.*” — Jutalma a Bugát-alapból 300 frt. — egy pályamű érkezett következő jelíggel: „*Omnia quae secundum naturam sunt, aestimatione digna sunt.*” Cíc.

A bírálók (részletesen l. a 69-ik lapon) a dolgozatot a pályadíjra érdemesnek tartják. A választmány hozzájárul a bírálók véleményéhez.

A közgyűlés a pályadíjat kiadni határozza.

Elnök a jelíges levelet felbontja: a benne rejlő névjegy Dr. Hídegh Kálmán reáliskolai rendes és egyetemi magántanár nevét tünteti elő.

A közgyűlés a pályanyertest éljenzéssel üdvözi.

III. A növénytani pályázatra: „*Adassanak elő kultivált növényeink betegségei, különös tekintettel azokra, melyek élősdi nö-*

vények által idéztetnek elő” — jutalma a Bugát-alapból 300 frt. — négy pályamű érkezett következő jelíggel:

1. Expertentia magistra vitae.
2. Magunknak használunk, ha a növények betegségeit tanulmányozzuk és orvosolni igyekszünk.
3. Munkásság az élet sója
A romlástól mely megóvja;
Csak az, ki nem hevert
Várhat áldást s sikert. (Tompá.)
4. Buvárkodjál a természetben, de tartsd szemed előtt az igazságot.

A bírálók (részletesen lásd a 70-ik lapon) a pályadíjat a 2-ik számú pályázatnak ítélik oda, melyhez a választmány is hozzájárul.

A közgyűlés a pályadíjat a 2-ik számú, vagyis „Magunknak használunk, ha a növények betegségeit tanulmányozzuk és orvosolni igyekszünk” — jelíggű pályázatnak kiadni határozza.

A felbontott jelíges levélből Buzsán János sárospataki tanár neve tűnik elő.

A közgyűlés éljenzéssel fogadja a kihirdetést.

Titkár előterjeszti a társulat új pályakérdéseit.

Az országos érdekű kutatások sorrendjében ez évben állattani munka következik, a társulat e szakbeli munkákra nyit nyílt pályázatot. (Bővebben lásd a borítékon.)

A Bugát-alapból physikai pályázatra kerülve a sor, a választmány következő kérdést ajánlja kiüzetni: „*Kiváncsítik a kiváló physikusok életrajzainak gyűjteménye oly módon összeállítva, hogy az a legfontosabb physikai tanok fejlődésének történetét magába foglalja.*” Jutalma a Bugát-alapból háromszáz (300) forint. (Bővebben a borítékon.)

A közgyűlés a választmány által ajánlott pályakérdéseket elfogadja s azokat a szokott módon kihirdetendőknek határozza.

Titkár előadja a választmány előterjesztéseit a múlt évi közgyűlés által a választmányhoz áttett indítványok tárgyában.

I. A múlt évi közgyűlésen Dapsy L. azon indítványt terjeszté elő, hogy bizza meg a közgyűlés a választmányt, miszerint dolgozzon ki módozatokat, melyek szerint az indítványok a közgyűlésen tárgyalassanak, amennyiben nem tartja helyesnek a jelenlegi módot, mely szerint minden tagnak jogában áll a közgyűlésen indítványt tenni, úgy hogy az azonnal ott tárgyalassék.

Erre nézve a választmány következő módozatot ajánlja a közgyűlésnek elfogadás végett.

„Mondja ki a közgyűlés határozatilag, hogy: a közgyűlés elé terjesztendő indítványok, ha foganatosításuk pénzkiadással járna,

vagy ha a fenálló alapszabályok és a szokás-szentesítette ügykezelési rend megváltoztatását vonná maga után, a közgyűlést legalább két hónappal megelőzőleg (tehát a rendes évi közgyűlésekre október 31-ikéig) a titkárság útján a választmánynak bejelentendők, hogy ez a kérdést alaposan megfontolhassa és véleményét felőle a közgyűlésnek előterjeszthesse.

Ha az efajta indítványok a választmánynak be nem jelentetnek, tárgyalásuk a legközelebbi közgyűlés napirendjére tüzetik ki.

Brix Iván nem kívánna különbséget tenni az indítványok között, s a bejelentést minden indítványra óhajtáná kiterjeszteni.

A titkár e tekintetbeni felvilágosítására a közgyűlés a választmány előterjesztését fogadja el.

2. Brix Iván a múlt közgyűlésen következő indítványt terjesztette elő: „Mondja ki határozatképen a közgyűlés, hogy a természettudományi kutatás közben felmerülő apróbb, tisztán szaktudományi észleletek rögzítése céljából, nehogy azok megfelelő közeg hiányában feledékenységre menjenek, egy időhöz nem kötött, laza füzetekben megjelenő folyóirat megindítását szükségesnek látja s a megkívántatós intézkedések megtételével a választmányt bízza meg.

Erre a választmány a következőkben terjeszti elő véleményét:

„Apróbb, tisztán szaktudományi észleletek előterjesztésére több időszaki szakfolyóiratainkon kívül a Társulat szakgyűlései is nyújtanak kellő alkalmat, hol, ha azok akár az illető bűvár által, vagy írásban beküldetvén valamelyik társulati tag által előadatnak vagy bemutattnak, a Term. tud. Közlöny „szakülések” című rovatában, esetleg az apróbb közlemények között közzétételhetnek és a feledékenységtől megóvatathatnak.”

Brix Iván formailag meghajlik ugyan a választmány nézete előtt, elvileg azonban fentartja múlt évi indítványát.

A közgyűlés a választmány előterjesztését fogadja el.

Titkár előterjeszti, hogy a lefolyt évben Dr. Somogyi Károly apát és kanonok Esztergomban 200 frttal a társulat pártoló, Hanusz István reáliskolai tanár Kecskeméten 60 frttal örökítő tagja lett a társulatnak; azonkívül a társulatnak végrendeletileg hagyományoztak: Szőnyi

Pál 200 frt., Korniczky Miksa gyógyszerész Aszódon 200 frt. és Miklovits György tanár Rimaszombatban 100 frtot. Rendes tagoknak 499-en választattak meg, kiknek nevei havonként a Term. tud. Közlöny borítékán közöltettek.

A közgyűlés a neveket felolvasottaknak tekinti s a választást tudomásul veszi.

A jelen 1879-ik évi számadások és a pénztár megvizsgálására a közgyűlés a maga részéről ismételve Egresy Rezső, Somogyi Rudolf és Ghyczy Géza urakat kéri fel.

Elnök felszólítja a közgyűlésen jelenlevőket netaláni indítványaik megtételére.

Senki sem jelentkezett.

Ez alatt a szavazatszedő bizottság a szavazatok összeszámlálásával elkészülvén, annak elnöke a választás eredményét következőkben hirdette ki:

Beadott összesen 52 szavazat.

Választmányi tagokká megválasztottak:

Allattanra: Frivaldszky János 50, Herman Ottó 50, Kriesch János 48, és Margó Tivadar 50 szavazattal; azonkívül Károli (Karl) János kapott 10 szavazatot.

Ásvány- és földtanra: Hantken Miksa 42, Irkey Béla 46, Krenner József Sándor 48, és Szabó József 50 szavazattal; azonkívül Hofmann Károly 12, és Zsigmondy Vilmos 10 szavazatot kapott.

Élettanra: Fodor József 51, Mihalkovich Géza 30, Plósz Pál 46, és Thanhoffer Lajos 50 szavazattal; azonkívül szavazatokat kaptak: Jendrassik Jenő 28-at, Kétli Károly 1-et és Hirschler Ignác 2-öt.

Növénytanra: Dapsy László 47, Jurányi Lajos 50, Klein Gyula 50, és Schuch József 35 szavazattal; azonkívül Borbás Vincze 15, és Staub Mór 9 szavazatot kapott.

Természettanra: Báró Eötvös Loránd 52, Schenzl Guidó 44, Schuller Alajos 44, és Stoczek József 50 szavazattal; azonkívül Fröhlich Izor 10, Gruber Lajos 1, Somogyi Rudolf 7 és Vámos Dezső 1 szavazatot kapott.

Vegytanra: Hidegh Kálmán 42, Lengyel Béla 51, Say Móricz 52, és Wartha Vincze 52 szavazattal; azonkívül Bernáth József 1, Nendtwich Károly 1, és Pillitz Vilmos 10 szavazatot kapott.

Ezzel a napirend ki levén merítve, elnök az ülést befejeztetnek nyilvánítja.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 JANUÁR HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék millimé- terben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este	közép	reggel	d. u.	este	közép	
1	748.5	748.2	748.8	748.5	3.8	9.9	5.9	6.5	5.7	4.5	5.2	5.1	95	50	75	73	—
2	42.8	40.9	41.3	41.7	2.6	6.9	6.5	5.3	5.3	5.9	5.6	5.6	96	80	78	85	—
3	50.8	49.7	45.0	48.5	0.1	1.6	0.7	0.8	4.0	3.4	4.2	3.9	87	66	87	80	—
4	41.0	39.0	39.3	39.8	0.3	3.5	0.8	1.3	4.1	5.3	4.8	4.7	92	90	98	93	● 4.9
5	41.8	44.8	47.1	44.6	1.6	0.3	0.7	0.4	3.7	3.8	3.6	3.7	73	81	83	79	—
6	48.5	49.6	51.2	49.8	1.6	1.1	0.4	0.3	3.4	4.0	4.1	3.8	84	81	92	86	—
7	51.9	50.5	49.4	50.6	6.2	2.5	5.9	4.9	2.4	2.7	2.5	2.5	84	70	85	80	—
8	44.3	41.1	40.6	42.0	4.8	2.7	4.1	3.9	2.1	2.6	2.6	2.4	67	70	77	71	✱ 0.2
9	43.5	45.0	42.9	43.8	4.8	3.1	4.0	4.0	2.9	2.4	2.4	2.6	90	65	71	75	—
10	39.0	38.2	41.1	39.4	4.2	1.9	5.4	3.8	3.2	3.7	2.9	3.3	95	94	96	95	✱ 11.8
11	43.0	43.1	44.9	43.7	6.8	3.2	2.8	4.3	2.7	3.3	3.4	3.1	100	91	92	94	✱ 0.8
12	47.4	49.6	52.1	49.7	2.4	0.3	0.1	0.7	3.4	4.1	4.4	4.0	89	87	96	91	—
13	55.2	55.4	56.3	55.6	0.1	0.7	2.4	1.1	4.2	3.5	2.9	3.5	92	81	75	83	—
14	55.1	54.6	54.4	54.7	3.2	1.4	5.6	3.4	2.6	3.7	2.5	2.9	74	90	82	82	—
15	53.2	51.6	51.2	52.0	8.0	4.9	9.5	7.5	2.3	2.7	2.0	2.2	94	86	94	91	—
16	49.9	49.6	50.4	50.0	6.7	2.8	3.6	4.4	2.7	3.2	3.2	3.0	97	87	91	92	✱ 1.5
17	50.8	51.6	51.2	51.9	3.4	2.4	2.1	2.6	3.5	3.8	3.8	3.7	100	100	98	99	—
18	53.1	53.1	53.7	53.3	1.7	0.6	2.4	1.6	3.7	3.9	3.6	3.7	92	88	94	91	✱ 0.4
19	53.4	52.9	52.8	53.0	4.2	2.0	4.2	3.5	2.9	3.1	3.0	3.0	89	78	91	86	✱ 2.2
20	51.4	51.5	51.7	51.5	4.9	4.8	10.4	6.7	3.1	2.8	1.8	2.6	98	88	90	92	✱ 1.0
21	51.6	53.0	54.9	53.2	15.6	10.7	10.2	12.2	1.3	1.9	2.0	1.7	100	97	100	99	—
22	57.1	57.8	58.0	57.6	9.7	8.9	7.0	8.5	2.1	2.0	2.2	2.1	100	88	83	90	—
23	57.0	55.8	54.6	55.8	3.6	0.9	2.4	2.3	3.0	3.3	3.3	3.2	87	76	85	83	—
24	53.4	52.8	52.2	52.8	3.6	0.4	1.8	1.7	3.2	3.7	3.5	3.4	91	78	88	86	—
25	52.0	51.5	52.8	52.1	2.4	1.3	2.4	1.2	3.4	3.6	3.3	3.4	89	70	85	81	—
26	54.2	55.0	56.7	55.3	5.4	1.1	4.1	2.8	2.9	3.9	3.2	3.3	96	77	97	90	—
27	58.2	58.4	58.6	58.4	6.3	1.3	4.0	3.9	2.8	3.3	3.0	3.0	100	78	89	89	—
28	57.7	56.7	56.6	57.0	4.4	1.5	6.0	4.0	2.7	3.2	2.6	2.8	84	78	93	85	—
29	56.3	55.8	55.6	55.9	3.0	0.4	0.1	0.8	3.3	3.6	4.1	3.7	91	76	89	85	—
30	55.0	55.0	55.4	55.1	0.0	0.2	1.1	0.4	4.4	3.8	4.2	4.1	96	85	98	93	—
31	55.0	54.6	54.3	54.6	2.0	0.1	1.0	1.0	4.0	3.8	4.3	4.0	100	83	100	94	✱ 6.2
Közép	750.7	750.5	750.9	750.7	3.5	1.0	2.9	2.5	3.3	3.5	3.4	3.4	91	81	89	87	—

A hőmérséklet valódi közepe: — 2.6 C°. — A légnyomás maximuma: 758.6 milliméter, 27-kén este 9 órakor. — A légnyomás minimuma: 738.2 milliméter, 10-én d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: 9.9 C°. 1-én délután 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: — 15.6 C°. 21-én reggel 7 órakor. — A nedvesség minimuma: 50%, 1-én d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9. — A csapadékok összege 29 millim. — Elpárolgás: 19.2 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✱, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos idő ☃. harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.
KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 JANUÁR HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szél erő				Felhőzet				Ozon			Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N.)			
	7h	2h	9h		7h	2h	9h	közép	éj-jel.	nap-pal	8h	10h	2h	9h		8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este		reggel	d. e.	d. u.	este
1	—	W ³	W ¹		7	7	8	7.3	6	0	8° 54'9	8° 56'5	8° 57'8	8° 54'0		71.6	70.8	72.5	71.8
2	SE ²	E ¹	E ¹		9	9	8	8.7	0	6	54.5	55.7	57.0	54.5		73.9	71.0	74.6	74.5
3	NW ²	—	S ²		0	1	8	3.0	0	9	54.6	55.8	56.8	54.9		74.8	72.1	75.5	75.7
4	SW ¹	NW ²	—		9	10	10	9.7	0	6	55.3	56.9	57.2	54.4		76.7	74.7	67.7	72.8
5	NW ¹	NW ⁵	NW ¹		9	9	0	6.0	5	6	54.5	56.5	56.8	54.7		75.0	73.2	77.7	76.2
6	NW ²	NW ⁵	NW ²		2	6	5	4.3	7	7	55.2	55.6	57.2	54.9		77.6	76.0	78.1	76.2
7	NW ²	NW ¹	NW ¹		2	1	2	1.7	0	6	54.7	55.7	57.3	54.9		77.1	74.5	76.7	77.0
8	N ²	N ²	N ¹		9	7	7	7.7	3	7	54.8	54.9	56.8	54.7		77.9	74.1	76.9	75.7
9	—	NE ²	NE ⁴		9	6	9	8.0	0	6	54.9	55.2	57.0	54.7		77.2	74.5	77.5	76.6
10	—	NW ¹	NW ¹		10	10	0	6.7	4	6	55.6	57.1	57.6	55.0		79.2	76.5	77.2	76.8
11	N ²	N ¹	N ¹		10	10	10	10.0	0	0	55.0	56.0	57.6	55.3		78.2	75.1	77.7	77.3
12	E ²	—	—		10	9	10	9.7	0	6	54.8	54.1	57.0	55.4		78.4	76.2	79.6	77.4
13	W ⁴	W ⁸	W ⁷		10	9	6	8.3	7	6	55.5	55.9	58.0	55.2		78.4	75.6	79.9	77.7
14	W ²	W ¹	W ¹		9	7	0	5.3	8	5	55.3	55.7	56.8	55.2		78.7	77.0	79.1	77.5
15	—	E ¹	W ¹		1	3	2	2.0	0	3	55.7	56.2	57.6	53.9		80.0	78.3	79.3	77.0
16	NW ¹	N ¹	N ¹		10	10	10	10.0	0	2	56.4	55.7	57.5	54.5		81.5	78.0	78.1	76.4
17	—	N ¹	—		10	10	10	10.0	0	0	54.9	55.6	56.8	54.7		77.6	73.5	77.4	76.4
18	NW ²	—	E ¹		10	10	10	10.0	0	6	54.7	55.6	57.8	54.8		78.8	76.1	76.8	77.2
19	—	—	—		10	9	10	9.7	2	6	54.6	56.7	56.9	55.1		77.2	74.9	77.8	79.0
20	N ¹	—	NW ¹		10	9	0	6.3	0	6	55.4	55.3	58.6	50.2		80.5	77.9	78.8	73.8
21	—	NE ¹	NE ¹		9	9	10	9.3	0	0	54.7	55.4	57.0	54.1		76.1	74.3	77.5	77.0
22	—	NE ¹	NE ¹		10	9	9	9.3	0	3	55.0	56.4	57.6	55.0		79.0	75.6	75.8	76.5
23	—	E ²	E ¹		10	9	9	9.3	0	0	54.8	55.8	57.7	55.4		76.9	74.5	77.2	75.3
24	—	NE ²	N ¹		6	5	6	5.7	4	4	55.7	56.5	57.2	54.6		78.8	75.1	77.3	75.8
25	N ¹	N ¹	—		9	1	0	3.3	0	7	55.5	56.4	57.9	54.7		79.5	76.8	77.5	77.8
26	N ¹	—	N ¹		6	2	0	2.7	0	0	54.7	55.2	57.3	54.9		78.0	75.3	77.3	77.8
27	—	—	—		3	1	5	3.0	0	0	54.5	54.8	58.7	53.8		78.9	77.2	78.9	74.9
28	—	E ¹	S ¹		9	8	0	5.7	0	0	54.5	54.6	59.6	54.8		78.0	77.1	76.8	77.8
29	N ¹	—	—		9	9	9	9.0	0	0	55.3	55.9	58.1	55.1		76.5	79.0	74.3	77.9
30	—	E ¹	—		10	10	9	9.7	0	6	54.7	55.6	58.7	54.5		77.0	76.1	76.8	76.8
31	—	N ¹	—		10	10	10	10.0	0	4	54.4	55.7	58.7	54.7		77.8	77.0	77.9	78.0
Közép	—	—	—		8.0	7.3	6.2	7.2	1.5	4.1	—	—	—	—		—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szél erősség : 1.2.
százalékokban : 27. 11. 15. 2. 3. 2. 14. 26.
A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XI. KÖTET.

1879. MÁRCZIUS.

115-^{IK} FÜZET.

V. AZ ÁLLATÉLET MINT MUNKA, KIFEJTVE FŐKÉPEN A MADÁRVILÁG MUNKÁS RAJAIBÓL.

— Befejező közlemény. —

III.

A szervezetben rejlő törvényszerűség által kormányzott természetes állam munkásrajaihoz való visszatérést avval kezdem, hogy a mit főntebb szóval kifejezni igyekeztem, azt most némely vázlat-tal támogatom.

Rámutattam, hogy a tovamozgás, beleértve azt a működést is, a melylyel munkásrajaink a természet háztartásában átalakítólag behatnak, tekintettel a szervezetre, mint eszközre, s az ebből szükségképen folyó módra, *az erőműtan alapélemeire vezethető vissza.*

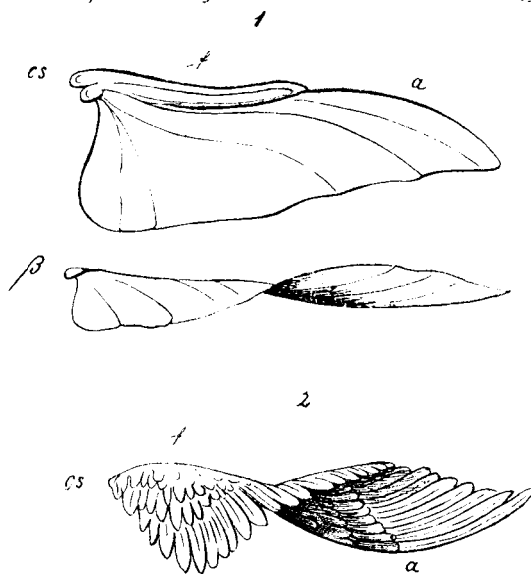
Az alakok során az az emeltyű, a melyet például a struczmadár lába mint kiválóan futásra alkotott láb mutat, módosul; de csak alakilag — lényegben emeltyű marad s így hat. E hatás tisztán emeltyűszerű addig, míg más erőműtani elemmel nem lép kapcsolatba, tehát szövevényes viszonyba.

E szövevényességet kifejezve látjuk például a foka hátsó lábainál, melyek járásra már teljesen alkalmatlanok, emeltyű természetű részökben majdnem a csonkulásig módosultak, másfelől azonban annyira fejlődtek, hogy az úszáshoz szükséges kormányt szolgáltatják, melynek működése nem többé tisztán emeltyűszerű, hanem csavarszerű.

Egy pillantás bármely szerény aquariumba, a melyben bárcsak egy halacska is uszkal, az emeltyű és csavar kombinálásának fölismérésére nézve több tanulságot nyújt nekünk, mint akár egy hosszú értekezés.

Az úgynevezett morphologiai értékre nézve a halak uszói végtagoknak felelnek meg, a melyekben azok a részek, a melyeket péld. az emberi karnál felső és alsó karnak nevezünk, tehát az emeltyű, a csonkulásig módosúlva vannak, ellenben az a rész, mely az embernél kéz, a hal sugaras úszójában rendkívül fejlett s épen ez által az úszásra alkalmas.

Ha már most egy kicsit megfigyeljük azt a módot, a melylyel a hal továbbmozog, legott szemünkbe ötlik az, hogy az egészen lapos úszók nem működnek változatlan, feszes sikkal, mint az emberfaragta evezőlapát, hanem a sikk az úzás irányának, változatosságának megfelelő hullámban vannak, mely hullámban lényege szerint megfelel a propeller csavarjának. A propeller-csavar tengelye egyenes és állandóan, megmászhatatlanul rögzített, épen ennél fogva a haladást csak egy irányban engedi meg, melytől csak szögben és csak jobbra-balra tolhatja félre a szintén rögzített kormány; a hal csavarjainak tengelye épen úgy mint a csavarokat képző úszók ellenben hajlíthatók, ezerszeresen módosíthatók s épen ezért eszközöli a mozdulatok, az irányváltoztatások sokféleségének.



Teljesen hasonló a viszony a röpülésre alkalmas szárnyaknál egyáltalában, s így mindegy, akár madár, akár denevér, akár rovarszárnyakról van szó: mindenütt a csavart fogjuk találni, módosulva azokhoz a viszonyokhoz képest, a melyek az egészre nézve határozók.

Nézzünk már most némely sorozatokat, a melyek ezekre fényt deríteni alkalmasak.

Az első ábra (1.) egy röpülésre szervezett nagy bogárszárny lapját mutatja, melyen *cs* a csukló, *f* az egy felkarnak, *a* az egy alkarnak megfelelő emeltyű, megalkotva erős, feszes erezetek által. Míhelyt e szárnyat lapja helyett éle felől tekintjük, az nem fog egyenes sikknak mutatkozni, hanem megpillantjuk a csavart, a mint azt a β rajz mutatja.

Vegyük aztán a röpülésre alkotott madárszárnyat, nyújtsuk ki azt egyszerűen, erőltetés nélkül, tekintsük éle felől s előttünk lesz a csavar, a mint ezt ez ábrán 2 alatt láthatjuk. Ott is *cs* a csukló, / és *a* az emeltyűrész, mely a csavaros tollazattal szövevényességbe lép. Sőt a szárnyak minden egyes elsőrendű kormánytolla csavarszerűen van alkotva.

A csavar működésének lényege pedig az, hogy az adott elem-ben, tehát levegőben vagy vízben, maga létesíti az áramlatot, melyben tovahalad.

Az azonban más lapra tartozik, a mi a szárnynak, mint csavar-nak, matematikai alapra való visszavezetését illeti; itt elég tudnunk, hogy a röpülés, mint olyan, az úszás a halnál egyazon erőműtani alapelven nyugszik. Nekünk most mást kell szemügyre venni.

Hány alakban észlelhetjük a szárnyat, az úszót mint a hely-változtatás eszközét? Egyszerre ott állunk az alakok oly sokasága, a mozgási módok oly töménytelensége előtt, mely kápráztat és za-varba ejt, mihelyt megfelelkezünk az erőműtan alaptételeiről s ar-ról a munkáról, melyet az élőlények az anyagcsere érdekében egyenként, egymást kiegészítve, és összességökben végeznek.

Ott látjuk a nagy sirályalakokat, a gémekeket, melyek oly szárny-csapásokkal iramodnak tova, a melyekből egy másodperczre ép-pen egy csapás esik, holott a légy szárnycsapása egy másodpercz-ben 330 s így, mint egyszersmind rezgési tünet, már hangot is ad, mert hiszen, a mint a megelőző előadásban érintettem, a kontra-octav C hanghoz másodperczenként csak 33 rezgés kell.

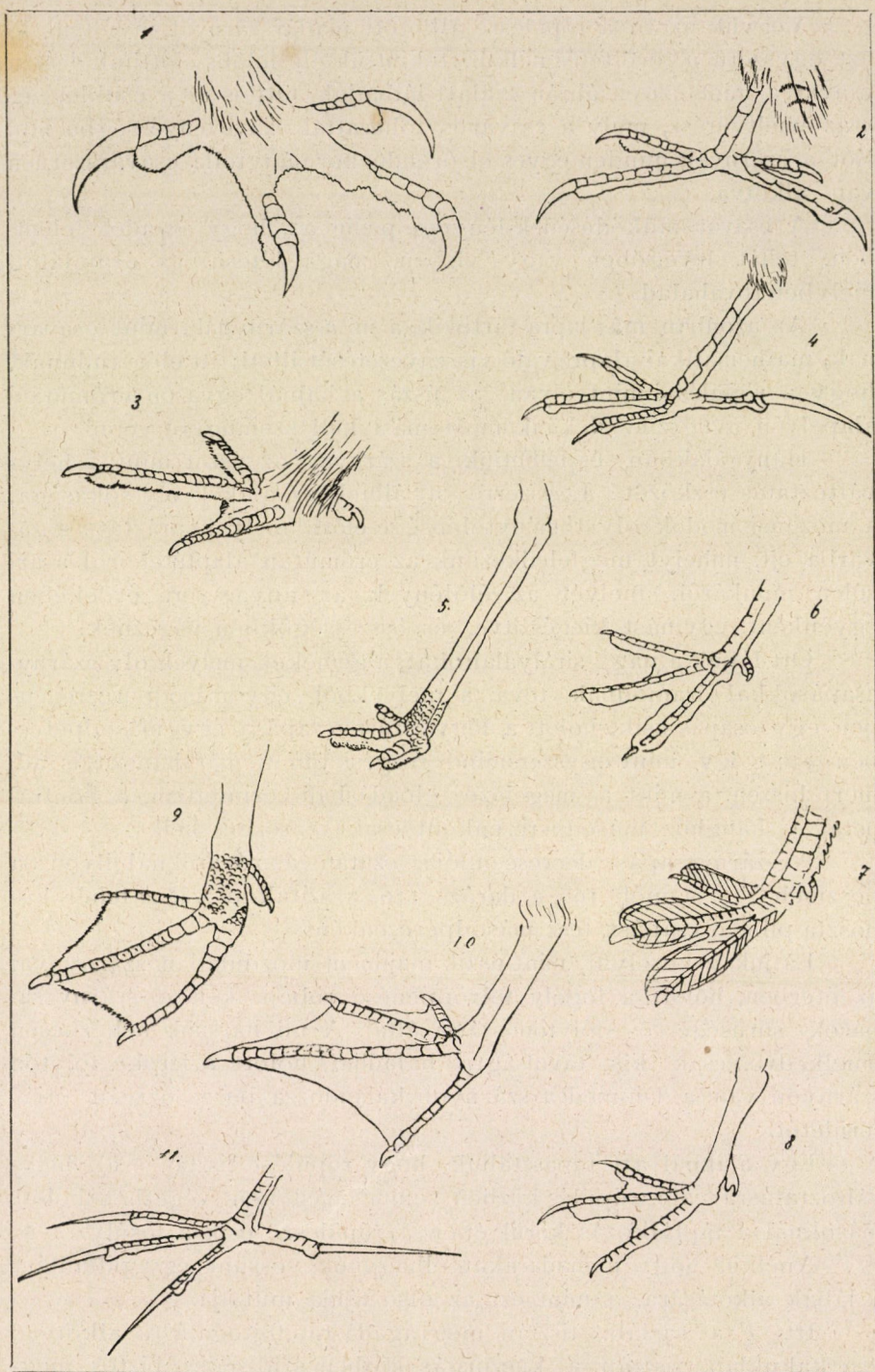
A szárnycsapás decrescendója ezután a rovaroknál ilyen: a poszméh 240, a méh 190, a darázs 110, a szitakötő 28, a fehér ká-poszta-pille 9 csapást tesz másodperczenként.

Látjuk a keselyűt, mint úszik majdnem mozdulatlan szárnynyal az éterben, holott a fogoly felröppenése robajt kelt a szárnycsa-pások sűrűsége és folytonossága által. A mi harsunk nehézkesen emelkedve, csak kis távolságra haladhat, holott a fecske folyton szárnyon van, a Diomedea szárnyon kalandozza be az oczeán óriás területét.

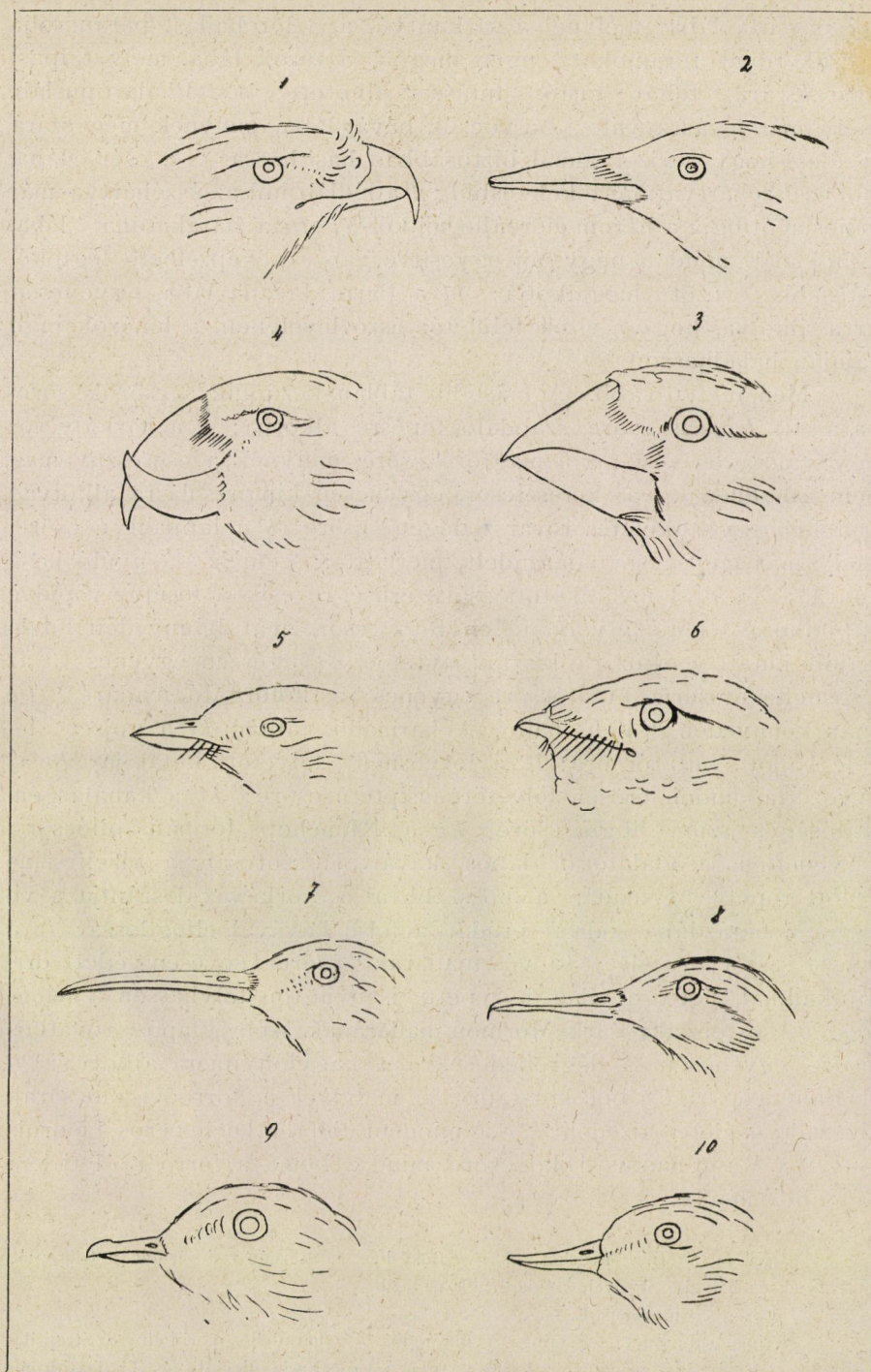
Egy alaknál azt tapasztaljuk, hogy röpülése tisztán csak hely-változtatásra való, röpülés közben semmi mást nem végezhet, holott másoknál a táplálkozás körül épen a röpülésre esik a főszűly.

Anélkül hogy a madarakat elhagynók, vessünk egy pillantást a lábak alkotására, a mint ezt az első tábla mutatja.

Itt 1 a sasláb, tisztán megragadásra, fojtogatásra alkotva; 2 a kakukláb, tisztán a kuczorgás közben szükséges, biztos meg-kapaszkodásra való; 3 a fajdláb már lépdelésre alkalmas; 4 a me-



I. tábla.



II. tábla.

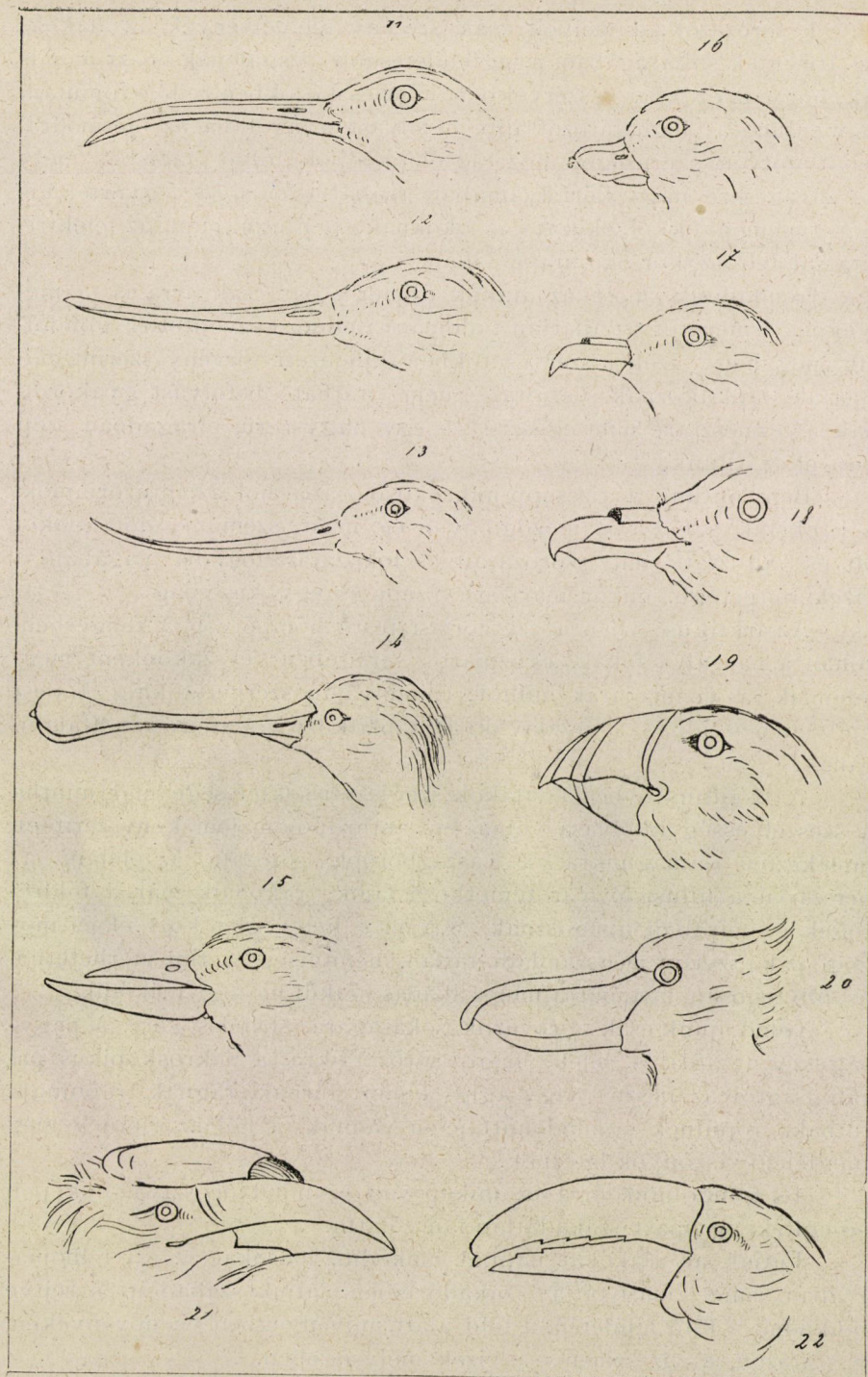
zei pacsirta lába, melynél a sarkantyú az előrehajlást parancsolja s csak rövid futamokat enged meg; 5 a tűzok lába, mely talpas, hosszúszerű, tehát tartós futásra alkotott; 6 a Phalaropusláb, mely már úszásra való; 7 a vöcsök bűvár lába, melynek még szára is éles, hogy a vizet annál biztosabban hasíthassa; 8 a csér* lába, hol az úszóhártya már tökéletesbül; 9 a lúdláb, hol az úszóhártya már teljesen átfogja a három előreálló újj közét; 10 a kárákatona** lába, a hol már mind a négy újj egyesítve van s a képzelhető legtökéletesebb evezőt megalkotja; 11 a Parra Jaçana lába, egyenesen arra alkotva, hogy a vizek felületén úszó leveleken, a hinárok ingó talaján haladhasson.

Menjünk tovább. A második táblán kezdődik a csőrök sorozata. Itt 1 a sas csőre, szabdaló tépésre alkotva; 2 a harkálycsőr egy valószínű véső; 3 a magtörő csőre, melynek a cseresznyemag sem áll ellen, 4 a keresztcsőr, egyenesen kimorzsolásra alkotva; 5 a kékbegy tökéletes rovarszedő csőre; 6 a lappantyú csőre, mely már mint csőr alárendelt, mert itt a szemek alá nyúló hasítékra, az ez által megalkotott zsákszerűségre esik a fősúly: röpködve táplálkozás; 7 a nagyobb fővenyfutó¹ csőre már könnyedén lefelé hajolt kutató eszköz, a kis fővenyfutóé², 8. egészen egyenes; 9 az esősnéff³ árszerű kutatócsőre egyenes; a körforgató madaré⁴, 10, már könnyedén fölfelé hajló. A harmadik táblán 11 a gojzer⁵ lefelé hajlott kutatócsőre; 12 a lotyósnéff⁶ felvetett kutatója; 13 az Avozetta finom, erősen fölvetett csiptető csőre; 14 a kanalasgém valószínű szűrve-fogó csőre; 15 a Rhinchops formális ollócsőre, egyenetlen, csodálatosan lapos kávaival, szorosan a vizek színe fölött röpködve, e madár a hosszabb alsó csőr-kávéval szántja a vizet s a barázdába sodrott prédát a felső kávaival elfogdossa; 16 a rucza szűrőcsőre; 17, 18 a vészmadarak⁷ csőrei csövesen védett orrlyukaikkal, hogy a vihar közepette is nyugton folyhasson a lélegzés; 19 az éjszaki sark Mormon-madarának széles, lapos, rovátkos csőre, egyenesen a jégrepedésekre, a kagylónyitásra alkotva; 20 a Balaniceps Rex bocskor-csőre, a melylyel a forróövi mocsarak duzzadozó életét tizedeli; 21 a mindent fölfaló Dichoceros bicornis — 22 a Ramphastus Toko csőre, mind a kettő a forróöv életjelenégeihez mérve.

* Csér = Sterna. Érdekes, hogy Békésben a Sternát vízcisérnek, a Glareolát, mely széksős helyeket kedvel, székcisérnek nevezik.

** Carbo cormoranus L.

¹ Tringa subarcuata. ² Tringa Temmingkii. ³ Charadrius morinellus. ⁴ Streptopelia collaris. ⁵ Numenius arcuatus. ⁶ Limosa rufa. ⁷ Procellaria glacialis és Thalassidroma pelagica.



III. tábla.

E sorozatok, a melyek csak szerény szemelvények az alakok, az átmentek sokaságában, a legfelületesebb vizsgálónak is azt mondják, hogy az ezekben a szervezetben, mint eszközökben rejlő erőműtani momentum a leghatározottabb befolyást gyakorolja az életmódra, tehát törvényszerűséget hoz az életmódból folyó hatásba, mely az anyagcsere nagy körfolyamában szabályozó is; de egyértékű is más tünetenyekkel, okozata az okoknak épen úgy, mint az elektrocitással telt légkör okozata a villám.

Gondoljunk most az alakok özönére, bár csak arra is, a melyeknek ismeretét az állattan tudománya eddig közvetítette; gondoljuk meg, hogy ezek a szervezetökben kifejezett törvény szerint mozognak, táplálkoznak, s ezáltal el nem vitatható befolyást gyakorolnak a természetre mint egészre — egy nagyszerű, elragadóan szép kép előtt állunk.

Bepillantunk a vízcsepp mikrokosmosába, hol az infuzóriumok, a Protisták egész raja mozog, nyeli egymást, szemünk előtt alakot ölt és változtat: mily sorozatait és fokozatait foglalja magában a vizek rengetege, mikor már egy csepp is egy kis világ!

Az arktikus övben a cset óriási teste hömpölyög a tengerben, rohan a narval a fókák, a rozmárok seregében; évszakonként megjelennek a vizimadarak milliói: mindnyájan szervezetökhöz képest mélyen benyúlnak a viszonyokba: táplálkozva, szaporodva átalakítanak.

A trópusi övben az alakok szervezeti sokfélesége már mintha a szeszélyesség kifolyása volna: az anthropoidmajom kényszerítően emlékeztet önmagunkra, a vastagbőrűek sorozata, az elefánt, az orrszarvú, a nilusi ló már temetkező fajok: rokonaik már a földrétegek gyomrában nyugosznak. S a mi e két véglet közt él és mozog, az faj szerint megszámlálhatatlan, mennyiség szerint mérhetetlen és folytonosan megújulva megszakadás nélkül mozog, működik.

Gondoljunk csak a rovarok sokaságára, sokféleségére, a nagyság szerint föl- és lefelé hágó sorozataikra, a mikroszkopikus parányiságtól az ijesztő nagyságig, a mint fűrnak, rágnak, rabolnak, futnak, röpülnek s mindenütt jelen vannak, a hol az életnek még megfelelő viszonyok léteznek.

És gondoljunk arra is, mikép van ez mind beosztva, miképen érzésként ki egymást szakadatlan lánczolatná.

Látjuk az alakokat nappal működni, másokat az est félhomályában, ismét másokat a szakadó éjben, látjuk szabadon és rejtve működni, a föld felületén, a föld alatt, növényekben és növényeken, a szárazon, a víz színén s a vizek mélységében.

Tapasztalni fogjuk, hogy bizonyos szervezeti alapon határo-

zottan együvé tartozó lények, elem szerint véve, lényegesen elütő életmódot folytatnak, s hogy ez elütő életmód végletei között átmeneti sorok vannak. Így tapasztaljuk, hogy a bogarak nagyobb része szárazföldi; de egy bizonyos része vízi, s e két végletet biológiailag egybeköti oly alakok sora, a melyet majd a nedvességben, majd a víz-színén találunk, mely tehát átmenetet képez. A poloskanemű állatoknál ugyanezt találjuk. E két nagy rend teljesen kifejlődött állapotban így oszlik föl, holott más rendeknél lényegesen mást tapasztalunk.

A sáskák rendjében vízi alak nincsen; a szitakötőknél viszont azt találjuk, hogy noha kifejlődött állapotban nem víziek, a fejlődés egész folyamát mégis a vízben töltik.

Az úgynevezett hártyásszárnyúak között, hova a méh s a darázs is tartozik, oly csoportokra is bukkanunk, a melyek a kifejlődés folyamatát más élőlényekben futják meg; a légyfélénél még többet találunk, t. i. azt, hogy némelyek a vízben, mások élőlényekben, mások ismét növényeken, növényekben futják meg kifejlődésök pályáját.

Némely rovarsorozatoknál, péld. a pillangóknál, a tökéletlen állapotra, vagyis a hernyókra esik a táplálkozás, tehát a munkával való behatás szaka, holott a teljesen kifejlődött alaknál, tehát a pillénél a szaporításon van a biológiai túlsúly s a táplálkozás mintegy mellékes valami.

Annyi bizonyos, hogy teljesen éles határokat sehol sem találunk, és úgy a mint a lassú átmenetet a nappali alakoktól az éjjeliek felé látjuk, úgy látjuk azt arra a súlyra nézve is, a mely a tökéletlen és tökéletes kifejlődésű alakoknál a táplálkozásra, tehát a tulajdonképeni munkásszakra esik.

Hogy ismét a madarakra térhessünk, azoknál már láttuk, miképen megyen át a kettős látókörrel bíró napali ragadozók sora a közös látókörű éjjeliekhez; miként megyen át a gázolók sora az úszókhoz, végre a bűvárokhoz.

Az emlősöknél hasonlót tapasztalunk úgy az éjre és napra való elosztásra, valamint a szárazra és vízi életre nézve is.

A hüllőknél valósággal csodás e beosztás: a lábatlan síkló kígyótól a lábas békáig a mozgásra, a munka eszközeire nézve minden képzelhető átmenetet tapasztalunk, melylyel a folyton a szárazon, majd fölváltva a szárazon s a vízben való működés egybe esik.

Szóval a szerves lét minden viszonyának megvan a megfelelő élő lény, mely szervezetéhez képest befoly az anyag átváltoztatásába; s túl kellene terhelnem adatokkal és példákkal az előadást,

hogyha csak azokat is akarnám elősorolni, a melyekkel saját korlátozott ismeretem rendelkezik.

Csak azt hozom még föl, hogy a röpülés és nem-röpülés mily csodálatos viszonyt mutat ott is, a hol a röpülést a közönségesen szerzett fogalom vagy keresné vagy pedig föl sem tenné.

A madaraknál a legtökéletesebben röpülő alakok mellett ott találjuk a teljességgel nem röpülőket, mint: a Kivit, a struczmadarat s másokat; az emlősöknél ott találjuk a legnehézkesebben lépők mellett a röpülőket, pld. a denevéreket; a hüllőknél látjuk a csúszó kígyó mellett a forróvízi röpülő, voltaképpen csak lebegve leszálló gyíkfélét; a halaknál a legjobb úszók mellett a röpülő halakat; a rovarseregeknél a tökéletes röpülő szervezet mellett ennek teljes hiányát is; a pókoknál végre a szálak segítségével való léghajózást, tehát mesterségesen azt, ami más soroknál tisztán szerkezeti.

Futás, lépdelés, mászás, csúszás, úszás a fokozatokra nézve szintén ily átmeneteket mutatnak, s ha a szervezetre pusztán mint eszközre tekintünk, ez átvezet egy sortól a másikhoz s az állatok összessége így és munkájában is egyetlen egy láncolatot alakít, mely a tökéletlentől a tökéletes felé vezet s épen, mert így vezet, *egységes fejlődési eredménnynek mutatkozik*, mely elvégzi azt a sokféle munkát, a mely múlhatatlanul szükséges törvényszerű része a természet összességének.

* * *

Kimondottam a „*fejlődés*“ szót s evvel elvi álláspontra helyezkedtem, olyanra, a melynek egy más, szintén elvi álláspont az elmentéje s legtöbbször heves, szenvedélyes, a sophisma és dialektika fegyverével élő ostromlója. Mondhatom, „alea jacta est“, bizonyítanom, harcolnom kell!

A ki ebbe a harczba közharczos, alvezér vagy vezérképen nincs belékeveredve, de a kit — mint kell is — a harcz kimenetele érdekel — mert hiszen a győző fél nem csak a diadal dicsőségében fog részesülni, hanem a diadallal nagy kötelességet vállal, mely kötelesség neve: az emberiség értelmének vezetése, fejlesztése — mondom, hogy az ilyen saját érdekében érdeklődő néző legjobban cselekszik, ha fölvonul arra a magaslatra, a melynek neve: a *jó szépszis*, a honnan azután a harcz menetét követheti, mozzanatait, fordulatait, ide-oda hullámozását megítélheti.

Ez a magaslat igen kitűnő hely, mert tájékoztató; a harczos helyzetével szemben roppant előnyei vannak, mert hiszen ez utóbbi saját bőrét védve az ellenfél sebrését keresi, e kettő által van el-

foglalva s így arról, a mi a csatatér többi részén történik, vajmi keveset, néha épen semmit sem tud.

A jó szkepszis magaslátát ajánlom t. hallgatóimnak is s kérem ügyeljenek, hogy útközben ne méltóztassék belétevédni a rossz szkepszis gödrébe, a honnan semmit sem lehet látni.

No de ne beszéljünk képekben. A jó szkepszis az az egészséges, indokolt kétkedés, mely kötve hisz, s csak a tényekből folyó, kényszerítő bizonyításnak enged, tehát az igazságot [mindenkor elfogadni kész; a rossz szkepszis az, mely nem akar látni, nem akar hallani, mely mindent visszautasít, legyen az bár a kézzel fogható módon bizonyító igazság maga.

A rossz szkepszisre nézve lesz még némely szavam; most azonban beérem avval, hogy a magam részére t. hallgatóim jó szkepszisét kikérem. Evvel azután átcsapok az eszmemenet oly sorára, mely látszólag nincsen összefüggésben előadásaim tárgyával; teszem pedig ezt, mert nagyon is összefügg vele s egyszersmind tisztázza az elvi kérdést: fejlődés? teremtés? that is the question.

A teremtés védői minket, a fejlődés embereit, folytonosan avval ostromoltak és ostromolnak, hogy hát: „ha ti már bemélyedtetek a vízcsepp állatvilágába is, sőt eljutottatok addig a határig, a hol a növénynek az állattól való megkülönböztetése már lehetetlen s kitudtátok, hogy minden szervezetnek utolsó egysége egy egyszerű sejt; és kitudtátok a vegytani fürkészetekkel azt is, hogy az élőlények milyen anyagból valók, ez az anyag milyen arányok szerint alkot: hogyan van az, hogy az így kiismert anyagból retortáitokban egy hitvány élő sejtet sem birtok teremteni — az az hogy fejleszteni?”

Ez mindenestre kiváló furfanggal szerkesztett s a rossz szkepszis embereinek szemében „fogas” kérdés, miben a cardinális, tehát döntő ponton kívül minden egyéb benne van, a mint ez egy egyszerű kísérletre s a hozzáfűződő eszmemenetre alapított feleletből ki fog derülni.

E végett a kezembe veszek egy golyóalakú üveget, olyat, a minőt a mi csizmadiáink a világosság egybegyűjtésére használnak. A tárgy tehát üveg; míg üveggé lesz, bizonyos zúzási, olvasztási processuson megyen keresztül; míg golyóvá lehet, szükséges a fűvás, mintázás eljárása; míg használatba vehető, keresztülmegy a lassú hűtés processusan. Ezekbe az eljárásba mi minden játszik bele? Ha Faraday a gyertyáról, azaz a gyertya égési processusáról, ennek föltételeiről és jelentőségéről egy kitűnő könyvet írhatott s a tárgyat nem merithette ki, úgy e golyó olvasztási, hűtési, processusáról, az anyag zúzásáról stb. szintén egy könyvet lehetne írni,

mely kiterjedne természettanra, vegytanra, a békasó — mint szikla-nem — révén még a kőzetek tanára, az egész föld- és ásványtan-nal együtt is; de sőt, ha a golyó alakot veszszük, belévonhatnók még a geometriát is az egész mathezissel együtt. De mind ezeket hagyjuk most, mert másban rejlik a klimax.

Az üveggolyót ezennel eltöröm. Semmi kétség, hogy darabjain is végrehajthatom a vizsgálatokat: a töredékek hajlásából construálha-tom a golyóalakot, megvizsgálhatom a keménységet, rugalmassá-got s mindazt, a mi az üvegre mint olyanra tartozik. Csak egyet nem varázsolhatok elő, t. i. azt, hogy a darabokat ismét egyesít-sem úgy, hogy a golyó ismét teljes épségben előttünk álljon; nem fog ez sikerülni a legerősebb hitnek, a dörgő parancsszónak sem, s csak egyetlen egy mód van rá, az, hogy az üveggolyó készítési processust *előlről kezdjük*; olvaszszuk a darabokat, fűjjük az olvasz-tékot, mintázzuk és hűtsük — — mind ehhez pedig *idő* kell, melyet sem hittel, sem okoskodással kijátszanunk nem lehet.

És épen az *idő* kategorikus imperativusa az, a mit tisztelt ellenfeleink „fogás” kérdésében hiába keresünk; azt onnan merő-ben kifelejtették.

Hogyha már most egy üveggolyó helyett az állatot, mondjuk az élőlényt vizsgáljuk; ha a vizsgálat mélysége érdekében ezt föl-bontjuk, tehát azt teszszük vele, a mit az imént a golyó széttörésé-vel tettem: észszerű, indokolható-e ekkor ellenfeleink ama követelése, hogy ezt az élőlényt, mely egy fejlődési lánczolat, tehát idő ered-ménye, hogy, mondom, ezt szemök látára föltámaszszuk? Észszerű és indokolható-e e követelés még a legparányibb sejtre nézve is?

Igen, ők azt vetik közbe, hogy hát ők várnak, engednek időt.

De mi egy emberöltő, sőt egy emberi történelmi korszak mérhető ideje ahhoz az időhöz képest, a melyben a természet fej-lődési és átalakulási korszakai egymásra következnek? még annyi sem, mint a Mathuzalem életkorához képest egy elröppenő sohaj!

Ki legyen tehát az, ki a szétbontott szervezet fejlődési proces-susát, mely megszámlálhatatlan évezredekre terjed, kísérletileg egy arasznyi időbe szorítsa, végrehajtsa úgy, a mint végrehajtja egy emberalkotta, széttört tárgynak újból való készítését?

Látni akarjuk a fejlődési és átalakulási folyamatok időszerinti óriási lépteit, melyekhez képest az emberi egyén élete egy parány? Álljunk tehát oda a Niagara óriási vízeséséhez, s mit látunk? azt, hogy az esés előtt egy a sziklába vajt szoros van, mely Queenstown városáig tart, több mértföldnyi hosszúságú; hamar meggyőződünk, hogy a Niagara valamikor Queenstownnál zuhant le a sziklapár-kányról, lassan bemosta magát a fennsíkba, folyton hátrált, ő al-

kotta meg azt a mérföldekre terjedő szorost, és ezt most is folytatja, mert évről évre mosva hátrál az Erie felé. És így kiszámítható, hogy a sziklaszoros kivájásán a folyó körülbelül 30,000 évig dolgozott. — Ennek a 30,000 évi vájásnak pedig mi az eredménye? a földgolyó összességéhez képest egy karczolat, semmivel sem több annál, a melyet egy angol tű a Gellérthegy szikláin ejthet. Ha harminczezer év csak ennyit változtathat, mily időközök teltek el a föld rétegzeteinek megalakulása közben, mind addig a rétegitig, a melyen az ember él és fürkészik? Mily időszakok teltek el, míg az élet a legkezdetlegesebb szervezetektől a mai szervezeti magaslatig eljutott?

Vessük tehát fel a történelem kérdését.

Nem csak a rossz, hanem még az öntudatosan gonosz szkepszis sem meri mainapság elvitatni azt a tételt, hogy *minél régebb földtanilag a réteg, annál kezdetlegesebbek a benne rejlő szervezetek*. A föld- és őslénytan erre nézve oly adathalmot gyűjtött, melyre minden ostrom haszontalan. A második tétel az, hogy az e rétegekbe temetett szervezetek az *egyes rétegekre nem kizárólagosak, hanem más rétegekbe átmenők, lassanként tökéletesedők*.

A harmadik tétel az, hogy a legifjabb rétegekben olyan alakok *már ásatagok, a melyek ma még élnek is*.

Szóval látunk egy összefüggő fejlődésű lánczolatot, mely a leg-
régibb rétegek életétől a mai életig elkalauzol. És látjuk azt, hogy e kihalt korszakok szervezetei is egymás között oly fejlődési lánczolatot alkottak, mely szervezetileg és működésileg megfelelt az akkori összes természeti viszonyoknak, épen úgy, a mint ezt a most élő szervezetekre nézve kimutatni iparkodtam.

Mivé válik ezekkel szemközt az a követelés, hogy hát mi, a fejlődés tanának védői és magunk is a fejlődés eredményei, fejleszünk életet, a midőn erre magának a természetnek óriási korszakokra volt szüksége — mivé válik tehát? Bizonyára nem az indokoltság által „fogas kérdéssé“, hanem indokolatlansága által „fogas sophismává“ melynek nem az igazság kiderítése, hanem az önérdék a végcélja.

„Igen, de a vallás, a vallás!“ Ezt vetik ők közbe. „A társadalom az erkölcs!“ Ezek a scrupulusok nem újak, s jó lesz reájok egy erős auctoritással felelnünk, mely nem más, mint Ferencz császár. A midőn t. i. Buch korszakot alkotó műve megjelent, az akkor még ifjú, tüzes Haidinger egész lelkesedéssel rohant a császárhoz, s kérte, hogy a geológiának, az új tudományszaknak, tan széket állítson Bécs egyetemén. A császár avval bocsátotta el, hogy hagyja nála Buch könyvét, ő majd elolvassa s azután határoz. Egy

darab idő múlva Haidinger előhívott s a következő sentenciát kapta: „Kedves Haidinger! valóban nagyszerű könyv, nagyszerű dolog, és mind igaz is; de a geologia tanai összeütköznek a vallással, a bibliával, elbolondítanak népeimet. A tanszékből nem lesz semmi!”

Ez a dolog nem szorúl kommentárra; legfeljebb megjegyzem, hogy változtak az idők, a nézetek; Bécsnek geológiai tanszékei, elsőrangú geológiai intézetei vannak, s hogy a népek nem a geológiai tanoktól, nem a benne rejlő igazságoktól „bolondulnak”.

„Oh, de már az mégis csak szörnyűség, az embert fejlődési eredménynek hirdetni, tehát pld. a majomtól származtatni s azt állítani, hogy nem kivételes lény s épen úgy alá van rendelve a természetnek mint az állat!”

Szinte hallom a felém hangzó dörgő szöveget s ez arra készlet, hogy a szenvedélynek a kedélylyel feleljek.

A fejlődéstan embereinek is megvannak a maguk adomái, jók —roszszak, köztők egy kitűnő, jellemző. Arról szól, hogy egy angol főúr sehogysem birt megbékülni avval, hogy ő, oly előkelő ember, szintén majomtól származzék. Mint ez már angol természet, nem folyamodott sem hithez, sem okoskodáshoz, hanem a kutatáshoz, inductióhoz. Megtanulta a boncztant, s bonczolt embereket és anthropoid majmokat, *lényeges* különbséget sem a szövetekben, sem a szervek működésében, sem a csontvázban nem birt fölfedezni. Ekkor rávetette magát az életmód, a hajlamok, szenvedélyek tanulmányozására, azt hiven, hogy itt találja meg a lényeges eltérést. Elment Jávába, Borneoba, Szumatrába s ott tanulmányozta az anthropoid majmokat. Fogatott is néhányat s megfigyelte a fogás módját. Ez abból állott, hogy egy kötélre egy erős s oly tágas szájú korsó kötetett, melybe a majom üres kézzel belé nyúlhatott; de ha markolt valamit, a kezét nem vonhatta ki.

A benszülöttek e korsóba diót tettek. A majom benyúlt, diót markolt s ki nem húzhatta a kezét; sőt több! inkább elfogatta magát, hogysem az egyszer megmarkolt prédát! kieresztette volna. Lordunk, mondja az adoma, ebben oly határozottan emberi tulajdonságot látott, hogy felhagyott a kutatással s belényugodott a fejlődés tanába.

Azt fogják némelyek mondani: triviálítás! Meglehet; de ez reávezet egy bizonyos eszmemenetre.

Azt hiszi valaki, hogy a letaposott féreg görnyedése, menekülési igyekezete, ellentállása más mint a letaposott emberé? — Vezessünk egy nagyvárosi embert a madár fészkelés-szakán az erdőbe, meghallja a fiavesztett madár egyszerű szolamát, azt fogja

mondani „annak valami baja van!” igen mert a fájdalom hangjában van valami, a mi általánosan hat. Mi készíti a kis madarat, hogy a csörgő kígyóval szembe szálljon, a midőn ez a kis fészekre tör? anyai szeretet, lényegben egy avval, mert az embert hasonló önfeláldozásra készíti, mely a majmot arra bírja, hogy fiát annyira szeresse, hogy mi emberek a szeretet túlságát „majom szeretetnek” nevezzük.

Úgy a mint a szervezetek láncolata fokozatosságot mutat a tökéletesség felé, a szellemi sajátságok, tulajdonok szintén ehhez képest fokozódnak — fejlődést, átmenetet tüntetnek föl addig a magaslatig, a melyen ma az ember áll.

Ezt az önzés, a hiúság elokoskodhatja — de megcáfolni nem fogja soha.

Különben hagyjuk a dolgot; ideje, hogy előadásomat bevégezzem s teszem ezt következőképen.

Olvasok én egyházi szónoklatokat is, mert szeretek az emberi szellem áramlataival tisztában lenni. Igaz, hogy a jó szépséggel teszem s válogatva; nem úgy, mint szegény Bukle, ki addig olvasta a régibb skót egyházi szónoklatokat, míg megártott neki annyira, hogy elmehetett Palaestinába — meghalni.

Tehát én olvastam Rev. Collier, a chicágói unitárius lelkipásztor azon szónoklatát, a melyet az unitáriusok egyik zsinata alkalmával Londonban tartott. Minthogy Darwin hazájában is a fejlődés tana némely lelket nyugtalanított, Rev. Collier e dologról is megemlékezett, körülbelül ekképen.*

„Én az új tanban nyugtalanságra való okot nem találok s azt hiszem, hogy a műveltség elterjedésével az emberiség e tantépen úgy be fogja venni, mint már bevette Galileo Galilei tanát a föld forgásáról. Mi ma csodálkozással olvassuk az üldözések történetét, a melyek e tan ellen intéztettek, nem is képzelhetünk művelt embert, a ki ma e tan miatt nyugtalanságot érezne, hirdetését veszélyesnek tartaná. Hiszem, hogy unokáink a fejlődés tanával is így lesznek, melyben magasztosság van. Vagy vajjon nem magasztosabb-e tudni azt, hogy nemünk folyton *tökéletesebbre fejlődik*, tehát folyton nemesedik — nem magasztosabb ez annál a hítnél, mely folytonosan az emberi nem hanyatlását, romlását hirdeti? Én részemről büszke vagyok arra, hogy egy közmatróztól, ki Trafalgárnál küzdött, származva, magasabbra fejlődtem; sokkal büszkébb vagyok erre, mintha pld. egy feslett erkölcsű, részeges marquistól származtam volna.“

* Megjegyezem, hogy ezt emlékezetből idézem.

És elvégre is maradjunk annál, a mi már sehogysem nyugtalaníthat.

Mondjuk, hogy az élet egyik főmozzanata a mozgás; az állat szervezete alapján hatást gyakorol s e hatás nélkülözhetetlen törvényes része a természetnek, így tényezője annak az összhangnak, a melyet mindenütt szemlélünk; a hatást a munka gyakorolja.

Az ember szervezete az önalkotta társadalomban tisztán, erőműtani viszonyaitól függetlenül is hathat, s ha szeretettel, valóban erkölcsösen teszi, hozzájárul ahhoz a összhanghoz, mely főfeltétele a békességes fejlődésnek — mind magasabbra!

HERMAN OTTÓ.

VI. A SZELID GESZTENYE HAZÁNKBAN.

A növény élete — a levegő jelentőségét nem is említve — a földnemekhez van kötve; innen meríti a szervei kiképződésére szükséges tápszereket, azért a talaj és a benne élő növények között való viszony ismerete felette fontos és szükséges. Tudjuk, hogy vannak növények, melyek okvetlenülül káliumot, mások nátriumot, meszet vagy kavasavat kívánnak, mely elemek ha a talajból hiányzanak, az illető növények vagy elvesznek vagy csak sínylenek. Ismeretes másrészt, hogy bizonyos anyagok bizonyos növényekre valóságos méregként hatnak. Így gyilkoló méreg pl. a magyar Alföldön a tavak mésztartalma a hegyi tengerszemek növényzetére, nevezetesen a rovarölő növények hirében álló harmatfűre, (*Drosera rotundifolia*); sok növényre károsan hatnak a szénsavas alkáliák, az ammoniasók, a konyhasó stb. Épen így gyilkos méreg a mész általában mindazokra a növényekre, melyeket mint kovajelző növényeket, kova- vagy palanövényeknek neveznek.

Ilyen növény a szelid gesztenye is: erről is azt tartották, hogy meszes talajon nem él meg. És épen ez a körülmény adott okot De Candolle Alphonsenak, hogy Dr. Haynald Lajos-nál az iránt tudakozódjék, mily talajon él a szelid gesztenye Magyarországon — mivel hallomása szerint nálunk meszes talajon is előfordúlna,

Dr. Haynald Lajos a dolog érdekében eszmecserét indítandó a „Magyar növénytani lapok“-ban szólította fel hazánk bűvárait adatok szerzésére, melyet e szaklapból a Természettudományi Közlöny is átvett, így óhajtván e kérdést nagyobb körben felvetve, annak megoldásában közreműködni.*

A felvetett kérdésre a „Magyar növénytani lapok“ későbbi számaiban hozta a feleleteket. Ezeket, valamint saját, továbbá Dr. Szabó József, Inkey Béla és Dr. Hoffmann Károly urak tapasztalatait Haynald Lajos latin nyelven állította össze s De Candolle-nak megküldötte, ki ezt a „Nuovo Giornale Botanico Italiano“ (Vol. X. N. 3. Jul. 1878) folyóiratban „*De distributione geographica Castaneae in Hungaria*“ cím alatt adta ki.

Mint hogy a Term. tud. Közlöny e kérdést szinte közölte, helyén való olvasó közönségének a feleletekkel is megismerkedni. Remélhető, hogy ez úton a kérdés újabb adatokkal világossíttatik még meg vagy egészítetik ki.

Míg De Candolle szerint a *Castanea sativa* Mill. 1768. (*C. vulgaris* Lam. 1783, *C. vesca* Gärtn. 1788.) meszes földben meg nem teremne, s Genf tájékán és Franciaország déli

* Term. tud. Közl. X. k. 125. l.

részében mészköves **tájakon** csak molasse- vagy gránit-oázisokon, s Nördlinger szerint (Deutsche Forstbotanik II. p. 321.) Éjszak- és Nyugat-Franciaországban mészen nem, vagy csak rosszúl tenyészik: addig nálunk a következő adatok ismeretesek.

1. *Nógrádmegyében*, az érsek szülőföldjén, *Kékkő* mellett, mely nevét kékes szikláinak* köszöni, a Kalváriahegy oldalát szép, terjedelmes gesztenye-erdő borítja, „melyben nagy és 100 esztendő, vastag tserfához hasonlítható terebélyes gesztenyefák” vannak**. Gyümölcse igen jó. Talaját *trachyt breccia* alkotja, melyet sűrű, képlékeny, trachyt szikla elmállásából keletkező agyag borít, melyben mészcsonát nincs.

2. *Hontmegyében*, Nagy-Maros mellett, a mint Dr. Szabó József egyetemi tanár állítja, a szelid gesztenyefa a hegyek trachyt-, s a Dunával parallel haladó bérce déli lejtőjén laza agyagmárgán terem, melyet a geológusok *lössnek* neveznek, s melyben 21—11 rész mész van, tehát méltán meszes talajnak mondható. A források, melyek innen erednek, mind mésztartalmúak. E föld alatt, 3—6 lábnyi mélységben kisebb részben foraminiferákban bővelkedő neogén-mész terül el, melyet az osztrák-magyar birodalomban lajta-mésznek neveznek; nagyobb részben azonban trachyt-tuffa, mely azonban oly trachytnek köszöni eredetét, melynek alkotó részét mészföldpát képezvén, elmállásakor meszet szolgáltatott.

3. Dr. Kerner Antal, bécsi egyetemi tanár, saját tapasztalataiból a következőket közli (M. Növ. Lap. 1877, 33—35. l.). A *Castanea sativa* kétségtelenül legjobban szeret láván, bazalton, trachytton, porphyron és grániton tenyészni. Feltűnő, hogy némely helyen, pl. Nápolygon alúl, mennyire kedveli az eruptív sziklanemeket. A Vesuvon, az

observatorium körül, a gesztenyefákat láván, látszólag nem kedvező körülmények között találtam, de évenként erőteljesen növekednek, holott a délre, vele szemben fekvő Monte S.-Angelo mészhegyén Castellamare mellett a gesztenye csak ritkaság, nem is oly erőteljes.* Hasonlót mondhatni a déli Alpeseokról is. Sehol sem díszlik itt szebben a gesztenyefa, mint déli Tirol porphyrián és a Brixentől éjszakra eső grániton, de mészhegyeken igen ritka.

A Karst vidékén, hol eruptív sziklanemek nincsennek, a gesztenyefa kiválóan ragaszkodik az oly homokkőhöz, melyben sok az agyag. Hasonlót vett Kerner észre az Appenineken is. De e helyeken sincs a *Castanea* a mésztalajból tökéletesen kizárva, sőt ismer ott gesztenyéseket, melyek az osztrák flóra legszebb ősi gesztenyeerdei közé számítandók és kétségtelenül mésztalajon nőnek.

Megemlíti pl. Istriából a Monte-Maggiore keleti tövében Moschienizza és Lovrana közt díszlő gesztenye-erdőt. Ezek ősrégi fák, és részint egyedül, részint a pelyhes tölgy- (*Quercus pubescens*), jóval ritkábban a csertölgygyel (*Qu. Cerris*) keveredve képeznek hatalmas erdőt. A gesztenyefák növése itt igen szép s törzsük kerülete gyakran hatalmas.

Az erdő földszinét szürke fenyér és élesmosó fű (*Andropogon Ischaemum* et *Pollinia Gryllus*) szőtte gyeppel, majd a *Calluna* alkotta alacsony csepleye (berékformatio) borítja, melyekhez különféle virágzó növény szegődik, köztök legjobban kiválik az ölyvharaszt (*Pteris aquilina*). 800 lábon túl a gesztenyefák ritkulnak, de egyesek messze, egész a Monte-Maggiore kúpja tájáig, sőt még a *Val Medvedán* felül is a Mali Dol nevű medenczéig is felhatnak, a hol a gesz-

* Bocskai Moesáry Antal: Nemes Nógrád Vármegyének Historiái, Geographiai és Statistikai Esmertetése. Pest 1826. III. k. 132. l.

** Moesáry i. h. 133. l.

* A leghatalmasabb s legvénebb gesztenyefa az Aetnán van, melynek ember emlékezete óta odvas s 5 darabra vált törzse 64 méter kerületű. Mint mondják, árnyékában 100 lovas elfér ezért *Castagno di cento cavallo* a neve.

tenyefa felső határa légsúlymérő segítségével mérve 2604 lábra rúg. A talaj itt minden bizonynyal mészsavanyú, s pedig ennek az a fajtája, melyből elválás folytán a „terra rossa“ (vörös anyagos föld) keletkezik. Ez néhol vékony, de gyakrabban vastagabb rétegben van kifejlődve és a meghasadozott mészkőre van telepelve.

Hogy a gesztenyefa az éjszaki tájakon is: a rajnamelléki tartományokban, az Alpeseiken innen eső tájak és Közép-Magyarországban eredetileg vad volna, amint némelyek hiszik, K. kétségbe vonja, mivel Nagy Károly a „Capitulare de Villis“ decretumában meghagyja, hogy a mezei gazdák jószágaikra ültessék. Valószínű tehát, hogy e fa csak a közép-korban került a cisalpin földekre. Meglehet, hogy itt-ott már a rómaiak idejében ültették. Nagyon figyelemre méltó azonban, hogy az éjszaki tájakon is ugyanazon viszonyban áll a *Castanea* a talajhoz, mint Európa transalpin tájain, a hol ez a fa alkalmasint eredetileg honos.*

A Rajnavidéken mindig csak eruptív sziklanemekben látta Kerner a *Castaneát*. Közép-Magyarországban is majdnem csupán trachyton él a Duna visegrádi szorosánál, de azért itt is megterem más földnemen.

Kerner hazájában, Alsó-Ausztriában, pompás gesztenyecsoportok, sőt egész kis ligetek díszlenek aptychus-mészen és bő mésztaralmú „bécsi homokkővön“ Traisen és Bilach völgyek között nyugotra Wilhelmsburgtól, sőt Budán dolomitós mésztalajon nő egy pár *Castanea sativa* a Zugligetben, éppen a Fácán előtt az út mellett.**

Kerner vizsgálatai és tapasztalatai szerint a *Castanea sativa* — a mint a

* Plinius szerint körülbelül 504. évben K. e. hozták a görögök a mi földrészünkbe Kis-Ázsiából, s innét a rómaiak egész Angolországig elterjesztették. Nördlinger: Deutsche Forstbotanik Bd. II. p. 320. (Borbás.)

** Rybár István tanár szerint a zugligeti tó fölött emelkedő lejtőn is meszes talajon nő a gesztenyefa. (Borbás.)

„Vegetationsverhältnisse Ungarns“ című értekezésében az österr. botan. Zeitschrift 1876, 186. l. kiemelte — vastagrétegű agyagos talajt kedvel, azért — Magyarországon — főleg nehéz agyagtalajon terem, mely trachyt és nagyon agyagos mészkövek elválásának köszöni eredetét. Azonban mindegy, akár eruptív sziklanemek szétomlásából, akár láva-, bazalt-, trachyt- vagy gránit-, gnájsz- és palából, vagy nagyon agyagos homokkő- és mészkövekből képződött emez agyagos föld, a melyben a *Castanea sativa* terem. De mivel kiváltképpen a láva, trachyttuff, porphyrt stb. járul hozzá ily vastagrétegű agyagos máladék képzéséhez, könnyen megfejtethető, hogy e sziklanemek talaján a *Castanea sativa* sokkal gyakrabban tenyészik, mint a homok- és mészkővön, mely szabály szerint laza tördelket képez. A hol mészsavanyú a termő föld alapja, mely (mint az istria) felbomlás következtében jó megkötött agyagtalajt képez, ott a *Castanea sativa* egészen oly jól érzi magát mint eruptív eredetű földben.

4. Holuby József, nemes podhrágyi lelkész szerint (M. Növ. L. 1877. 35. l.) a gesztenyefa Pozsony mellett grániton tenyészik, de csak ültetve. Nemes-Podhrágyon egy pár nagyon vén, de eredetileg ültetett fa mérszen él, öt erős, talán 80 éves fa pedig alluviumon.

5. Staub Mór szerint (M. Növ. L. 1877, 81—83) feltűnő, hogy a gesztenyefa Genf körül csak oly mészkővön terem meg, a mely kovaréteggel van bevonva. Arról, hogy a gesztenyefa minő földben nő hazánkban, saját tapasztalatából adatot nem közöl, de szerinte nem a talaj physikai és chemiai minőségétől függ a fa léte, hanem főképen klimatikus befolyásoktól. Ezt irodalmi adatokkal támogatja.

Így Willkomm (Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich (1875) 364. lapján) Pokorny után azt írja, hogy itt leggyakoribb elterjedésének éjszaki határa Szathmár, Bihar, Hont

és Pozsony megyéken megyen át (de feljebb is lehet ültetve vagy elvadulva). A laza, vastagrétegű friss vagy meglehetősen nedves földet kedveli, melyben bőven van a kovásva, s mely a hegyeken gránit, gnájsz, agyagpala és homokkő elmállásából keletkezik. Legalább Közép-Németországban nyugoti, északnyugoti és északi fekvésnél legszebben tenyészik.* A mész nem igen van inyére. — Kerner adatait közzölve, nem tartja valószínűnek azon állítását, hogy a *Castanea* Budán eredetileg nem honos**.

Kerner az Alföldön a *Castanea sativá*t sehol sem találta ültetve, de Kanitz A. említi Nagy-Kőrös mellett. A bihari hegységben csak Nagyvárad és Rézbánya körül nő. Utóbbi helyen azonban az ültetett fák csak minden 4—5. esztendőben érleltek gyümölcsöt, azért őket nem régiben kívágták. — Visegrád és Nagy-Maros mellett ellenben a gesztenyefák gazdagon (őszönként kerek számon 1000 mérőt) teremnek. A gesztenyemakk ugyan apró, de jóízű. A fák közül itt több 4 méter kerülettel is bír.

Neilreich (Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefäßpflanzen etc. 78. l.) említi, hogy a hol e fát művelik, könnyen el is vadul. — Felhat egész az északi Kárpátok völgyeiig pl. Eperjesig. Szembetűnő ellenben, hogy Bánságban csupán kertekben terem, daczára annak, hogy Slavóniában terjedelmes gesztenye-erdők vannak s pedig csaknem vadon. Szerző kérdi, vajjon a „kérdéses bánsági állóhelyei ezen növénynek nem esnek-e még hazánk azon éghajlati területébe, mely a favegetációra olyan káros befolyással van, a mint ezt Kerner (Die periodisch wiederkehrende

Dürre im ungar. Tieflande ect. Oesterr. Revue 1887) olyan szépen fejtette meg“; mert tény az, hogy a mediterrán flórának egy oly kitűnő növénye nem szaporodhatik ott, hol a tavaszi kései fagy az éghajlatunkhoz már jobban hozzá szokott növényeknek is árt avagy törpíti.

Heuffel: Enumeratio plantarum Banatus Temesiensis (Bécs 1858) jeles munkája szerint a gesztenyefát csakugyan csak kertekben művelik, éltet fákat csak Kolczvár alatt Szuszöny mellett látott Hunyadmegyében, melyek azonban Fuss szerint (Flora Transsilvaniae excursoria 2643. szám) bajos vadon termők. Én Temes, Krassó és Szörénymegyékben a szelid gesztenyefával sem vadon, sem ültetve nem találkoztam. Az tehát csakugyan feltűnő lehet, hogy itt a gesztenye vadon nem terem, a hol más jellemző déli, délkeleti, keleti fűnemű növényeket nem is említve, annyi a déli jellemű fa: *Celtis australis*, *Acer Monspessulanum** (francia juharfa) alakjai, *Carpinus Duensis* (keleti gyertyánfa), ezüstös hársfa (*Tilia alba*), *Quercus conferta*, a görög berkenye (*Sorbus Graeca*), a hol a diófa (*Juglans regia****) és trácziai mogorófa (*Corylus Colurna*) erdőket képez, a gesztenyével rokon tölgyfajok annyi érdekes alakokban jelentkeznek s a lila orgonafa (*Syringa vulgaris*) kétségtelenül mint honos növény ékesíti a sziklákat, a hegyek lejtőit és alhavasí tetőit. Azonban ezen érdekes s hazánk délkeleti flóráját kitűntető fák közt a szelid gesztenye helyet nem foglalván, arról tanúskodhatik, hogy hazánkban a *Castanea* eredetileg nem honos (Borbás).

Grisbach (Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung I. p. 99—100.) szerint a szelid gesztenyefa egész Franciaországban el van terjedve, átlép Anglia déli részére s tenyészeti vonala innen a continensen a Rajnavölgye mentén (Mosel, Bonn)

* Montpellier.

** Az erdei fák diója apró, héja kemény mint a csont, magvában pedig sok az olaj. Heuff. i. h. 158.

* Nördlinger szerint a hűvös éjszakin és keletin, mert itt több nedvességhez juthat s a hőmérsék változásának nincs annyira alávetve. (Borbás.)

** V. ö. a „Tanáregy. Közlöny“ 1878, 188. l., s az „Oesterr. Botan. Zeitsch.“ 1879, p. 60.

Svájcig (Bodentó) terjed, aztán pedig az Alpeseken túl külön régiót képez, mely az egész mediterránvidéket magába foglalja. A gesztenyefa tehát a vegetatio nyugoti övének csak éjszakai tájain nem tenyészik. Az Alpeseken innen tenyészeti vonala északkeleten végződik s a bükkal parallel haladva, Nyugat legtöbb növényétől az által tér el, hogy ezek délkeleti irányban tűnnek el. A gesztenyefát azonban északkelet felé még feljebb is ültetik s ennek határ vonala Angliától a Harzon (Blankenburg) és Szászországon át (Desda) hazánkig terjed (Budapest), tehát a bükk határával ez is parallel fekszik. Azonban erre a legtöbb helyen nem bírja már gyümölcsét megérlelni: míg a bécsi erdő meleg lejtőin még sikerül, addig Közép-Németországban csak kivételképen. Ebből, valamint a gesztenyefa déli hazájából is lehet következtetnünk, hogy a vele rokon bükkal hasonló életföltételek alatt állván, fejlődésére hosszabb időt kíván, mint a minőt éghajlata északkeleti határán túl talál.

Janka Viktor a görög földön az Athoshegy tiszta márványán látott hatalmas gesztenye-erdőt.

Mivel Grisebach a bükk klímája vidékét 3 övre (francia, német és magyar) osztja s ezek jellemző fáiként Franciaországban a *Castaneát*, Németországban a luczfenyőt (*Pinus Picea*), hazánkban pedig a csertölgyet (*Quercus Cerris*) tekinti*, valamint az előre bocsátott idézetekből is láthatni, hogy a gesztenyefa, ha mindjárt itt ott meg is válogatná a földet, mégis szorosan az éghajlati viszonyokhoz van fűzve, mit már hű kísértője, a bükk is bizonyít. Meleg szükségletét C. Linsse (Untersuchungen über die periodischen Lebenserscheinungen der Pflanzen) három helyről közli. Namurnál 1452 fok meleg összeg mellett jun. 24-én kezd virágozni, Genfben 982^o meleg összeg mellett május 29-én és Stettinben 1325^o

* Thomé: Növénytan magyar II. kiad. p. 308.

m. ö. mellett jul. 7-én. Nagyváradon (Staub szerint 1872) 1504^o C., Budapesten 1440^o C. a melegösszeg.

6. Tóth Mike szerint* a *Castanea* talaja Pozsony mellett kétségkívül gránit- és gnájszgránitból képződött föld, mely Dr. Szabó József szerint, ki ezt elemezte, mészcarrbonáttalan laza anyagot szolgáltat. A Batzenhäuseln nevű vendéglők közelében gyönyörű két gesztenyeliget van: egyik a jézustársaságiak szőlődombján, a másik az „Újvilág“ dombjának északkeleti lejtőjén. A fák az utóbbi helyen elhagyottak, de az első helyen oly vének és erőteljesek, hogy azok a dél-tiroliakkal teljesen kiállják a versenyt.

Szatmárott a szőlő-dombokon a *Castanea sativa* egyenként s csak is ültetve jön elő tiszta agyagon. Hogy ez mily sziklanemből keletkezett, a szerző nem tudta kipuhatolni.

Tóth hazánkban sehol se látott annyi gesztenyefát, mint Nagybányán** és környékén. E fák szépek, nagyok, erőteljesek s gyümölcsaik megfelelők. Talaja báró Richthofen szerint (Studien aus den ungarischen-siebenbürgischen Trachytgebirgen, Jahrb. der kk. geolog. Reichs-Anstalt, Wien 1860, Bd. XI. p. 153.) trachyt, Dr. Szabó József szerint pedig felszínét nyirok képezi, mely trachyt sziklák elmállásának köszöni eredetét, más helyeken ellenben a Congeriákról nevezett agyag és homokkő borítja, melyek földjében mészcarrbonát rejlik. A *Castanea* mind a két földnemen terem.

Zsibó mellett a Rákóczy-hegy közelében is van szálonként *Castanea* ültetve. Földje vörhenyes agyag s Richthofen i. m. 233 lapjáról sejteni lehet, hogy trachytból keletkezett.

7. Inkey Béla szerint Iharos-Berény mellett Somogy megyében óriás gesztenyefák vannak lösz-talajon, mely-

* Magy. növ. lap. 1877. 83. l.

** Matyasovszky J. geolog szerint a bányákban szükséges fát már régóta a gesztenyéből nyerik. Magy. Növ. Lap. 1877. p. 82.

ben sok mészcsonat van. Gyümölcsse apró, de jóízű.

8. Dr. Hoffmann Károly szerint Vas megyében a rohoñzi hegyek dél-keleti tövében agyag és homokkő talajon, melyek mindegyikében van mészcsonat, nagyterjedelmű gesztenyések díszlenek.

9. Rybár István tanár szerint, Ungvárott, a Kalváriahegyen Vilcsék szőlőjében a gesztenyefa nyirkon áll, melyben mészföldpát van s a trachyt-nak elmállásából származott. A talaj különben sűrű, vastartalmú. (Borbás.)

10. Én Kékkő-, Buda-, a Monte Maggiore- és Egerből ismerem a gesztenyefát, melyek már többnyire voltak említve. Leghatalmasabbak ezek kétségtelenül a Monte Maggiore tövében. Az egri érsek „felső kertjében” még tanuló koromban láttam alacsony gesztenyefát, melynek apró, de jó gyümölcsse van. Talaját nem vizsgáltam, de alig hiszem, hogy belőle a mész hiányoznék.

Ezekből látható tehát, hogy a szelid gesztenye nálunk a meszes földön is megterem, ámbár más, főleg pedig eruptív sziklanemek jobban vannak inyére. Hogy azonban a szelid gesztenye a meszet meg nem tűrné azt hazánk, mint láttuk, megczáfolta.

E szerint a szelid gesztenye hazánkban, ha nem is eredeti termő helyén, de meglehetősen jellemző viszonyok közt van elterjedve; elterjedéséről még hazánk számos helyeiről hallhatnánk érdekes adatokat. Így gesztenyések vannak még Fraknóváralja (Sopron), Lónyabánya és Nagy-Libercse (Nógrád), Egyházas-Maróth (Hontm.), Soprony, Pécs, Várkony, Varasd, Hosszúhetény, Pécsvárad határában, Kőszeg és János-házánál (Vasm.), Zala, Somogy, Verőcze és Pozsega megyékben, (Kutyevó) Zágráb körül, Nyitrában a ghimesi Várhegyen stb. Varasd, Sítér mellett (Biharm.) (Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírása III. köt. 630. l. és Keleti: Honismeret, 208. lap.)

A földnemnek pontos ismerete egy maga természetesen még nem fejt meg az egész növény életét, hanem más mozzanatokra is kell figyelemmel lennünk, de ezeket előbb külön-külön kell vizsgálnunk, mint a talajt a gesztenyefánál. Ezért óhajtható, hogy a gesztenyefa talajneméről és más életkörülményeiről még több helyről is nyerjünk felvilágosítást.

Közi Dr. BORBÁS VINCZE.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

C S I L L A G T A N.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(4.) A METEORRAJOK SZÉLESSÉGE. Greg I. P. a hulló csillagok tűneményeiről létező legtokéletesebb jegyzékekből kiszámította e tűnemények közepes tartamát, s azt feltűnő hosszúnak találta.

A Heis-féle legújabb jegyzékben júliustól deczemberig, azaz hat hónapi időközben nem kevesebb mint 120 különböző meteorraj van felsorolva. Az egyes rajok átlagos tartama 20 1/2 nap, és a felhozott meteorok száma 6000 körül jár. Tizennégy raj több mint 34

napig tartott. Az észlelések 25 évi szakzra terjednek.

Dennig az olasz megfigyelések nyomán, 105 rajból — mintegy 2300 meteor észleltetett — ugyanerre az időszakra (július—deczember) 24 napot talált átlagnak egy raj tartamára. Saját észlelései szerint pedig 22 napos átlagot számított. A Schmid-féle jegyzékben 45 raj 30 és több napi tartammal fordul elő. Greg a saját észlelései nyomán 40 raj átlagos tartamára nézve 33 napot talált.

Minthogy egy napig tartó rajokat is észleltek, igen valószínű, hogy a meteorrajok tartama egy naptól 40 napig ingadozhat; sőt ismeretes elég oly raj is, mely 50—60 napig tartott. Ez az adat azonban annyira váratlan, hogy még szorgalmas megfigyeléseket fog kívánni. A Perseidák meteorraja leg-erősebb augusztus 10-én, azonban már július 24-kén kezdődik, és tart augusztus 17-ikéig, a midőn gyorsabban végződik mint a mint kezdődött. A Leonidák csak kevés napig tartanak, és kevés óráig tartó maximumot mutatnak, az Andromedidák csak fél napig tartanak.*

Hogyha a meteorrajok átlagos tartama, mintegy három hét lenne, akkor várható, hogy egyes rajok 5—6 hétig tarthatnak.

Tupman kapitány fejtegeti a föltételeket arra nézve, hogy valamely meteorraj kisugárzási pontja, több hétre majdnem változatlan maradjon, és azt találja, hogy akkor a meteorraj pályájának majdnem teljesen össze kell esnie a föld pályájával. Greg azonban még más okot is tart valószínűnek némely hulló csillagraj hosszú tartamának ki-magyarázására: azt hiszi, hogy ezek a rajok olykor tényleg igen széles, több millió mértföldnyi gyűrűt alkotnak. Ha ehhez még hozzávesszük, hogy a meteorok pályája majdnem összeesik a Földével, könnyen magyarázható, hogy a Föld oly sokáig haladhat meteorok közt. (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. Vol. 38.)

H. Á.

(5.) EGY KÖDFOLT SZAKASZOS FÉNYVÁLTOZÁSAI. Azt a ködfoltot, melyet William Herschel 1783 január 6-ikán felfedezett és fényerősségét illetőleg 278. sz. alatt a második osztályba sorozta (1866 számára helye kö-

* Ismeretes, hogy a hulló csillagok az égnek egy csekély kiterjedésű részéből látszanak kisugározni, s a mely csillagképből ez történik, a látszólagos sugárzó pont szerint nevezetnek el az egyes rajok. Így p. o. az augusztusi raj, a Perseus-csillagképből sugárzik ki.

zelítőleg AR. 2 h. 23 m. 26 s. Decl.— $1^{\circ} 44'$), 1827-ben a fiatalabb Herschel ismét feltalálta; és leírása majdnem megegyezik avval, melyet atyja erről a ködfoltról adott. 1856-ban látta d'Arrest Lipcsében ugyanazt a ködfoltot közönséges (csak $52''$ nyílású) teleskoppal. Midőn azonban ezt a tárgyat 1861-ben Schönfeld Mannheimban kitűnő refractorával kereste, azt a jó légköri viszonyok dacára sem találhatta meg. Két évvel később, 1863-ban és 1864-ben is ugyancsak Schönfeld és d'Arrest a ködfoltot igen jól látták, míg 1865-ben Vogel Lipcsében, már ismét hasztalanul kereste azt. Végül 1877 január havában Wincke látta ismét ezt a ködfoltot és pedig nagyobb fényerősséggel mint a másodrendű foltok fényerőssége átlagban szokott lenni.

Az a tény, hogy két ködfolt a Bika-csillagképében, melyeket azelőtt egész határozottsággal látni és mérni lehetett, most még a legnagyobb mesz-szelátókkal is teljesen láthatatlan, fontos adat a ködfoltok physikai viszonyaira nézve. A fent röviden vázolt tünemény arra mutat, hogy a II. 278. sz. ködfolt fénye szakaszos. Remélhető, hogy nagyobb optikai műszerek és a szőben volt érdekes tárgyak gyakori megfigyelése ezekről a szakaszokról bővebb felvilágosítást fog adni. (Amtlicher Bericht der 50. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in München.) H. Á.

(6.) ÓRIÁSI BAROMETER. Stockholm-nak minden ismerője magasztalólag szól annak fölséges fekvéséről; minden ismerője a legnagyobb élvezettel gyönyörködik ezen, a Mälar-tó s a Keleti-tenger partján fekvő regényes vidékben. A tókönyvéki bájos partvidékeken kívül azonban még egy más nevezetesség, egy sajátságos tünemény vonhatja magára az észlelő figyelmét, mely tünemény első tekintetre oly rendkívüli és titokszerű, hogy az ember csaknem hajlandó csodáragondolni. Ugyanis *derült, tiszta száraz időben* a tónak vize egy,

a tengert és a tavat összekötő szűk csatornán keresztül a tengerbe ömlik. Ha azonban időváltozás készül, ha szél vagy eső közeleg, akkor viszont a tenger vize foly, a közeledő zivatar nagyságához képest, majd nagyobb, majd kisebb rohammal, a tóba vissza. E sajátos tünetemény oly rendszeresen jelentkezik, hogy a stockholmiaknak benne teljesen megbízható időjósuk van. Az a kérdés merülhet már most fel, vajjon mi lehet az oka a Mälar-tó eme vízáramának? Talán az ár-ápalýtól függ vagy talán a szélirány változásának eredménye? E két föltevés egyike sem látszik valószínűnek. Ár-ápalýra a tünetemény okának keresése közben már csak azért sem lehet gondolni, mert e körülmény a keleti tengeren csaknem észrevehetetlenül lép föl. Ép így lehetetlen a szélirány változását tartani a be- és kifolyás okozójának; mert a tó vize derült időben, ha mindjárt keleti szél fú is, a keleti fekvésű tengerbe, tehát a széllal szemközt, foly; viszont pedig homályos időben, midőn rendszerint nyugati szelek uralkodnak, a tenger vize keletfelől nyugatra áramlik, még pedig annál rohamosabban, minél erősebb a szembe jövő nyugati szél. Az ok ennél fogva inkább a légnyomás változása lehet. Ugyanis de-

rült, tiszta időben a lég nagyobb nyomást gyakorol a tenger felszínére, mint homályos, felhőborította ég mellett. Ennek következménye, hogy magasabb barometeri állás mellett — önkényt érthetőleg — a tenger színének lejebb kell süllyednie. Hogy ez csakugyan helyes következtetés, kézzel fogható példa bizonyítja. Devonshire-ben az Angol tengerparton pl. a tengerszín 42'24 — 52'80 cm.-nyivel száll lejebb, midőn a barométer higanyoszlopa 2'64 cm.-rel emelkedik és viszont. Ez a törvény érvényesül a Mälar-tónál is. Csendes, szép idő alkalmával a légnyomás a tenger színét alább szállítja, s ez okból a tó vizének az alacsonyabb fekvésű tengerbe kell ömlenie, nemcsak az egyenlőtlen vízállás miatt, hanem azért is, mert az ugyanazon légnyomás alatt álló tó vizének nincs más útja és tere a nyomás elől menekülhetni, mint aszűk összekötőcsatornán át a tengerbe. Zivataros esős időben a légnyomás kisebbedik, a tengerszín előbbi álláspontjáig emelkedik és a Mälartóból előbb fölvert vizet a csatorna útján annak ismét vissza szolgáltatja.

(„Das Buch für Alle“ után.)

TÓTH JENŐ.

MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető: DAPSY LÁSZLÓ.)

(1.) A GÖZ-EKÉRŐL. Az emberi és állati erőnek — a mennyire csak lehet — mindenütt az olcsóbb gőz-erővel való pótolása már jó ideje egyik főtörekvése a mezőgazdasági gépészetnek. E törekvés hozta létre a gőzekéket is. — A londoni világkiállításon 1851-ben már ott szerepelt az angol osztályban az első efféle szerkezet, használatba azonban csak 1853-ban John Fowler hozta be a glocesteri gépversenyen. A következő évek érlelték az eszmét, tökéletesítették a szerkezetet; rövid idő alatt már három nagy gyár, Fowler, Howard, Aveling és Porter készített ily gépeket, s belőlök az előbb kezdetlegesen szerkezet mint létjogosult ta-

lálmány került elő. — A tavali párisi világkiállításon a gőzekék már tekintélyes contingensét képezték az amúgy is gazdag angol géposztálynak.

El lehet mondani, hogy ma már meg van oldva a gőzeke kérdése; el vannak terjedve már az egész világon. Angliában közel 1200 ilyen eke dolgozik; Németországban több mint száz, míg Franciaországban csak 14, mert a földbirtok szétdaraboltsága jó formán kizárja az efféle ekék sikeres alkalmazását.

Az eddig készített gőzekék, szerkezetük szerint, három kategóriába foglalhatók össze: vagy két gép vontat két ekét, vagy két gép egy ekével, vagy

végre csak egy gép dolgozik egy ekével.

Az első fajtáknál a két, egymással szemben felállított gőzgép két-két dobbal van felszerelve, ezekre csavarodik fel a drótkötél, mely az ekéket, a két gép közt föl és alá vontatja. Ezzel a rendszerrel azonban ma már jóformán felhagytak; nagyon drága, igen erős gépeket kíván, és a szén- és víz-fogyasztás is tetemes. Ezenfelül, hacsak biztos kéz nem kormányozza őket, maguk az ekék gyakran összeakadnak egymásba, és így sok baj van velök.

Ma már csak a két utóbbi rendszer van alkalmazásban; a Petit Bourg és Gonesseben tartott jury-versenyeken is csak ilyenek szerepeltek. Fowlernek egy efféle gyártmányát 1868-ból Decauville vette meg. és ez idő óta folyvást sikerrel használja. E gépen a dob, melyre a kötél csavarodik, vízszintes, és a kazán alatt van elhelyezve; a kötélvégek az ekét ennek elején és hátulján ragadják meg s tartják a gépekke. összefüggésben; a gépek rendes locomotivok, és saját erejükből mennek a helyszínére, a mezőn szemközt állnak egymással a szántásvégeken, az egyik eresztli a kötelet le a dobról, a másik meg csavarja fel, miközben maga felé vonja a köztük fel és alá járó ekét. Ez utóbbi maga — közepén — egy nagy kerekű taligára van helyezve, és két egymásmelletti részből áll, melyek két oldalt himbálós rúdon függenek olyformán, hogy míg az egyik rész benn a földben dolgozik, addig a másik a levegőben lóg; mindkét himbálódzó rész 3—6 szántóvassal van ellátva, s mindeniknek egy-egy ülése van, hol a kormányos foglal helyet, kinek testi súlya arra van felhasználva, hogy a föld az ekét ki ne bírja emelni. A kormányos keze alatt van a kormányrúd, és egyéb emelő rudak; ezek segélyével szabályozza a barázda szélességét és mélységét. — Ha az eke a föld végére ért, a kormányos ülést cserél a másik ekerészen, mely eddig a levegőben függött, s most a vissza-úton ez működik, míg a

levegőben most az előbbi lóg. A szántóvasak száma a munka minőségétől függ, ugarszántásnál vagy keverésnél mindenik ekerész csak három-három vassal dolgozik, vetés alá szántáskor 4—6 vasat is alkalmazzanak. A gépek 12—14 ló erősek, és három vassal naponként 3—3 $\frac{1}{2}$ hektár* darabot képesek végezni, sőt közönséges szántásból, 20—25 centimeter barázdával, ugyanannyit fele idő alatt, és négy-négy szántóvassal 5 sőt 6 hektárt is megmunkálnak. Ez adatok persze a talaj minősége szerint változnak; taraczkos, gyökeres, kövecses földben az eredmény kevesebb. A gépnek az az előnye is van, hogy egyéb mezőgazdasági szerszámokhoz is lehet alkalmazni; így, az átalán ismert cultivátorokkal a napi eredmény sokkal nagyobb, boronával vagy fogassal 7 méter széleset lehet egyszerre fogatni, sőt a hengert alkalmazva a géphez, e munkából a napi átlag 20—24 hektárra is felmegy.

Az ily sokszoros használatú gépnek természetesen az ára magas, 45,000 frankba kerül, de nagy gazdaságokban mégis igen kifizeti magát. Előnyeit pontosan megállapítani nehéz, mégis Franciaországban a napi hasznót, a vételár 10 százalékos törlesztése mellett, évi 200 munkanapot feltételezve, körülbelül 130 frankra lehet tenni. A locomotivok nem kevesebb mint 600 kilogramm szenet fogyasztanak naponként, s kell hozzájuk 40—45 hektoliter víz. A víz kérdése a legkényesebb oldala a gépnek; vagy már a helyszínén kútat vagy egyáltalán vizet feltételez, vagy ellenkező esetben a vizet utána kell hordani. Ezenfelül szükséges a kezeléshez 2 gépész 2 fűtő és egy kormányos.

A mint az angol gyárosok látták, hogy az elért eredmény a tetemes költségekkel nincsen kellő arányban, kezdték a méreteket redukálni; a gépeket csak 6 ló-erőre szerkesztették, miáltal az ár 30,000 frankra szállt alá. E fajta

* 1 hektár = 1 $\frac{3}{4}$ katasztr. hold.

gép volt az is, melyet Aveling és Porter Gonesseben kiállított, s az az előnyük is megvan, hogy az orsók levehetőek, s a gép ekként átalakítható egyéb gazdasági czélokra is.

A harmadik fajtabeli gépek — egy gép egy ekével — a francia Debains által szerkesztve, Howard gyárából kerültek ki; 8 ló-erősek, s a kezelés költségei mégsem haladják meg Aveling gépeiét; áruk csak 20,000 frank. A gép a föld szélén egy táblás kocsi-szerkezetre van ráhelyezve; ugyanezen táblán van a szén, víz és a három orsónak is helye, mely utóbbiakra a kötél csavarodik. A szántás tulsó végén egy Howard-féle önműködő horog van leeresztve, a föld két ellenkező sarkán pedig hengercsigák segítik menetében a kötelet, mely e szerint átfogja az egész táblát. Az eke a horog és gép közt jár, hasonló kettős szerkezetű mint a leirt Fowler-féle; ha a barázda végére ér, ugyanakkor a gép és horog is változtatja helyét. — Három kilométer óránkénti sebességgel napjában 10 órai munka mellett $3\frac{1}{2}$ hektárt szánt meg, sőt nagyobb sebesség mellett könnyű talajban 5 hektárt is végezhet. Debains saját birtokán igen előnyösen használja, s utána a napi hasznát 60 frankra becsüli.

Lássuk most, minő előnyöket képes a gőzeke valójában nyújtani? Franciaországban, a szétdarabolt apróbirtokokon, csak úgy lehet némi korlátozt jövője, ha több birtokos társaságba áll vételére és használatára; nem úgy azonban Anglia, Algír, Ausztria, Magyarország, Oroszország vagy egyéb más államokban, hol még nagyobb uradalmak elég nagy számban vannak. A terjedelmes földtáblák mindenestre biztosítani fogják a gőzeke jövőjét, mert művelésük különben roppant befektetést kíván igavonó állapotban; s a marha, mint igavonó, nem adja meg azt a százalék-jövedelmet, mintha meghízalva a húsrá fektetik a fő-súlyt, mert így a befektetett tőke is gyorsabban forog. Egy másik előnye a gőzekének, hogy a föld megmunkálásának idejét könnyebb

az időjáráshoz alkalmazni, és így a túl-nedvesség vagy szárazság hátrányaitól a gazda védve van; munkája sokkal mélyebb, hatásosabb, kevesebb trágyázás mellett is sokkal jobb termést biztosít, a földet megporhanyítja, mi a növény fejlődésére nagy előny, és ezt képessé teszi úgy a nedvességet mint a szárazságot könnyebben kiállani. Algírban a Boukandourai uradalom termését a gőzeke megkészszerzte. — Egy szóval, anélkül, hogy a gőzeke minden viszonyok és körülmények között a legjobban megfelelő e fajta találmány lenne, mégis az alkalmazása a maga helyén igen sok esetben rendkívüli előnyöket képes nyújtani. — (Revue Scientifique.)

SZ J.

(2.) A BÚZATALAJOK KIMERÜLÉSE. Dr. A. Voelcker és F. B. Lawes az angol Royal Agr.-Society által azon kérdés megvizsgálásával bízván meg, hogy a folytonos búzatermelés mi befolyással van a talajra, és hogy mivel lehet ennek káros hatását — a kimerülést — leginkább ellensúlyozni: a múlt évben a woburni kísérleti talajon folytatott vizsgálataik eredményét a Journal of the Royal Agr.-Society múlt évi folyamában (No. 25. l. 238—246) a következőkben adják elő.

A kísérleti telek, már évek óta folyvást búza termelésre lévén használva, 1876-ban még hektáronként 2302 liter szemet, és 2555 kgr. szalmát szolgáltatott. Ennek egy része 1877-re ismét búzával vettetvén be, trágyázatlanul, hektáronként már csak 1987 liter szemet, s 2604 kgr. szalmát adott, vagyis a kimerülés jeleit már eléggé érezhetőleg mutatta. Egy másik része, mely közönséges istálló trágyával lett meg trágyázva, ennek daczára, még kevesebbet, t. i. hektáronként csak 1696 liter szemet, s 2369 kgr. szalmát adott. Semmi kétség sem fér tehát hozzá, hogy a talaj kimerültsége már oly fokú volt, midőn a helyzetet javíthatatlannak szoktuk mondani, vagyis, midőn a talaj földművelési célra teljesen használhatatlannak mutatkozik, mivel a közönséges

trágya befolyása is hatástalanul siklik le róla.

Annak okát, hogy a trágyázott rész, e szerint tehát még kevesebbet termett mint a trágyázatlan, eleinte azon körülményben keresték a kísérlettevők, hogy az 1877-iki tél igen nedves levén, talán az oldható nitrogéntartalmú vegyek így méginkább kimosattak a felső talajból; kitűnt azonban, hogy ugyanazon föld egy másik része, mely árpa alá tavasszal trágyázott, ez esetben is igen kedvezőtlen eredményt mutatott: * többé semmi kétség sem fért a fentebbi magyarázathoz.

Ellenben ugyanazon föld más részei ásványi eredetű s műtrágyákkal meg-hintve, ismét az előbbi évekéhez hasonló aratást adtak. A táblázat, mely a trágyaszerek nemét, mennyiségét az említett kísérletekkel összehasonlítól mutatja, rövidítve a következő:

A trágya- neme	trágya- mennyisége — kgr.	A buza 1 hektáron szem	szalma
Trágyázatlan	—	1987 lit.	2604 kgr.
Istálló-trágya	3012 ⁸	1696	2369
Ammoniak-só	224	3099	1675
Chili-salétrom	308 ¹	2863	4298
Káli, nátron és phosphát	775 [†]	1841	2510
Ugyanazokhoz ammoniak-só	224 ¹	3043	4895
Ugyanazokhoz chili-salétrom	308 ¹	2874	4628
Ugyanazokhoz ammoniak-só	448 ²	3896	6072
Ugyanazokhoz chili-salétrom	616 ²	3515	5365

A nitrogéntartalom nélküli ásványi-trágyák, valamint az istálló-trágya is teljesen hatástalanok maradtak tehát, míg ellenben az ammoniak-só és chili-salétrom a szemre nézve, akár egyedül, akár pedig az ásványi trágyaszerekkel együtt, mennyiségüknek megfelelő ered-

ményt mutatnak, csupán a szalmát segitvén némileg az ásványi trágya elő.

Érdekesekek e kísérletek eredményei reánk nézve több tekintetből. Hazánk mint kiválólag búzatermő ország, több felől volt már azon veszélyre figyelmeztetve, a mit a talaj kimerülésének nevezünk; ez, mint e kísérletből látjuk, úgy az egyesre, mint az államra nézve is felettébb veszedelmes dolog; a föld végleges kifáradásán e szerint istálló-trágyával nem lehetvén segíteni, most könnyen érthetőnek látszik, hogy a régi búzatermelő államok, a talaj kimerülése után, miért pusztultak el kivétel nélkül. Még akkor nem léteztek ama, csak Németországban százakra menő phosphortartalmú csontliszt és guanó-gyárak, és nem szállította Angliának több ezer hajója az Atlanti- és Csendes-tenger szigeteiről a baker, lobos, malden stb. guanót Európa partjaira.

Érdekesekek e kísérletek eredményei reánk nézve másfelől azért, mert bennök könnyen érthető magyarázatát találjuk azon jelenségnek, mely az utóbbi 20 év alatt Németországon mind feltűnőbb mértékben kezd nyilvánulni. A műtrágyák ugyanis, a melyek az 50-es években nagyobb részt még csak kísérletek gyanánt alkalmaztattak itt amott, Németországban, kivált 1869 óta rohamosan emelkedő fogyasztásnak örvendenek; a „Hamburgs Handel und Schiff-fahrt“ kimutatása szerint, míg 1851—55 között a guanó-behozatal évi átlaga csak 199.890 vámmázsa volt, addig:

1870-ben 881.754,

1871-ben 2,736.525 és

1872-ben 3,128.418

mázsa guanó hozatott be Németországba, csupán ez egy kikötő jegyzetei szerint is; ezzel együtt a kálisó-fogyasztás is oly mértékben emelkedett, hogy míg 1867-ben csak 16.356 mázsa, 1870-ben már 175.148 „ 1872-ben pedig 227.671 „ szállított szét ez anyagból a Stassfurti bányákból.

E tünetmények ideje alatt egyszersmind azt is tapasztaljuk, hogy Német-

* Ugyanis míg trágyázatlan rét 1998 liter szemet és 1643 kgr. szalmát adott, a megtrágyázott rész egyik esetben még kevesebbet, t. i. csak 1633 liter szemet s 1397 kgr. szalmát adott, és csupán a nagyon bőven trágyázott parcella mutatott némi emelkedést, 2380 liter szemet, és 1946 kgr. szalmát adván; az ammoniak itt is 4727 literre emelte a termést.

† E keverékben volt: 224 kgr. kén-a-vas káli, 56 kgr. kén-savas nátron 56 „ „ magnézia 439 „ superphosphát.

ország, melynek termőképességéről már igen kedvezőtlen vélemény volt az előbbi évtizedekben elterjedve. mindinkább fedezni kezdi saját fogyasztása szükségleteit, s megfordítva „Europa régi gabonatára“ évről évre mind kevésbé vétetik igénybe a külföldi fogyasztók részéről.

A woburni kísérlet csak igazolja a gyakorlat által már szentesített eljárást, hogy t. i. folytonos búzatermelés, csak bő nitrogéntartalmú trágyaszerek alkalmazása mellett lehetséges.

DAPSY LÁSZLÓ.

N Ö V É N Y T A N.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA).

(6.) A PINGUICULA ALPINA, MINT ROVAREVŐ NÖVÉNY.* Darwin híres munkája: „A rovarrevő növényekről“ oly jelenség az ujabbkori növényteni kutatás terén, mely általános feltűnést okozott. Az e munkában közölt észleletek és kísérletek, úgy újdonszerűségek, mint érdekességek által egyaránt melepők: a növények táplálkozásának egy egészen új, eddig alig gyanított módját derítették fel. Az úgynevezett „rovarrevő“ növények, mint most már tudjuk, rovarokat és más apró állatkákat fognak, azoknak lágyabb részeit feloldják és felszívják, mi által részben táplálkoznak. A táplálkozás e módja oly annyira elüt a táplálkozásnak azon módjától, melyet a növények legnagyobb részénél eddig ismertünk, hogy nem lehet csodálni, ha ez új tanítmány helyessége iránt kételezük merültek fel.

Darwin igen részletesen és hámulatos pontossággal írja le ugyan mindazon csodálatos berendezéseket, melyek a rovarok fogását czélozzák, mindamellett egy növényre nézve sem mutatta ki az állati táplálék szükségét vagy csak előnyös befolyását is az illető növény fejlődésére. Ezt a hiányt ujabban Darwin egyik fia, Ferencz pótolta, a menyinyben tenyésztési kísérletek által legalább egy növénynél — a Droseránál — kimutatta, hogy az állati eledellel táplált példányok fejlődésükre nézve minden tekintetben felülmúlták az állati tápláléktól megfosztott példányokat.** Ennek alapján most már valószínű,

hogy ugyanez áll a többi rovarrevő növényekre nézve is. A rovarrevő növények mindamellett még mindig méltók arra, hogy tudományos kutatások tárgyát képezzék. E tekintetből vettem én vizsgálat alá a *Pinguicula alpina* nevű növényt.

A Darwin munkájában említett *Pinguicula*-fajok közt a *P. alpina* nincs tárgyalva, én azért örömmel használtam fel az alkalmat, mely múlt nyáron Neuhausban, Styria egyik furdőjében kínálkozott, hogy az említett növényt, mely azon a vidéken igen gyakori, közelebből megvizsgálhassam. Előre látható volt ugyan, hogy a *P. alpina* élettani viselkedésében — értve a rovarfogást és evést — a *P. vulgaris*-től alig fog eltérni, minthogy e két növény úgy külső természetben, mint tenyészhelyére nézve oly annyira megegyezik, hogy majdnem két egymáshoz tartozó válfajnak tekinthetők: mindamellett nem tartottam egészen érdektelennek ez utóbbit tüzetesebb vizsgálat tárgyává tenni, és pedig először azért, hogy e két növény élettani megegyezését tényleg kimutassam, és másodsor, hogy a *P. alpina* boncztanát behatódiban tanulmányozva, Darwin idevágó adatait némileg kiegészítsem, mivel ő a munkájában felhozott *Pinguiculák* boncztani viszonyait csak igen röviden említi és csak azt hozza fel, a mi élettani kísérleteivel szoros összefüggésben van.

A *Pinguicula alpina* Neuhaus közéletében, közvetlenül a Gutenegg mögött kezdődő szűk völgyben található, azon nedves és mohos mészsíklákon, melyek a neuhausi patakot szegélyezik. A *P. alpina*-t két alakban találtam ott: az

* Kivonat a m. tud. Akadémiában febr. 17-ikén tartott értekezésből.

** Lásd e Közlöny 108. füzetét.

egyiknek levelei — és ez volt a túlnyomóbb alak — zöldszínűek voltak, a másiknak levelei pedig vöröses színt mutattak, úgy hogy zöld színök kisebb-nagyobb mértékben el volt takarva.

Mind a két alakot ugyanazon a sziklán találtam, néha közvetlen egymás mellett; látszólag azonban a zöld levelű alak inkább a több földdel és gazdagabb mohgyeppel borított helyeket foglalta el, míg a vörösös levelű példányok leginkább a kövecses helyeken fordultak elő, a hol kevés vagy semmi humus és gyér mohozat mutatkozott. Ez úgy látszik arra mutat, hogy a két alak csak a helyi viszonyok befolyása alatt keletkezett (Standorts-Varietäten); ez egyébként abban is mutatkozott, hogy a vörösös levelű alak, mely a rosszabb helyen fellép, általában véve kisebb és fejletlenebb, a zöldlevelű pedig rendesen igen buja példányokban volt kifejlődve. A levelek vörösös színe a felbőrsejtekben található vörös nedvből ered, mely a zöldlevelű alaknál szintelen vízszertű folyadék által van pótolva. A két alak különben minden más tekintetben megegyez egymással. Vizsgálataimat leginkább a zöldlevelű példányokon hajtottam végre, mivel ezek nagyobb számban álltak rendelkezésemre.

A *Pinguicula alpina* tudvalevőleg rövid földalatti szárral bír, melyen alul néhány egyszerű, azaz el nem ágazó gyökér, felül pedig több, rozettát képező levél és a hosszúnyelű virágok foglalnak helyet.

A levelek száma és nagysága a példányok fejlettsége szerint változik. Oly buja és nagy leveleket, mint a neuhausi növényeken, eddig a *P. alpiná*-nál nem észleltem, és a legnagyobb leveleket leginkább a zöld alaknál találtam. E buja kifejlődésnek oka mindenesetre a termőhely alacsony fekvésében (1300 láb) és a neuhausi enyhe éghajlatban keresendő; a *P. alpina* különben csak ritkán található oly alacsonyan fekvő helyen.

A szabadban megvizsgált példányokon a levelek szélei, ép úgy mint azt Darwin a *P. vulgaris*-nál említi, kisebb-nagyobb mértékben be voltak görbülve és a begörbült levélszél alatt, valamint a levél más helyein is, részint apró rovarok, részint pedig különféle növényi részek, különösen az *Enica cornea* levelei voltak találhatóak.

A *P. alpina* levelein számos mirigy található; a mirigyek kétfélek: nyelések és nyeletlenek; az elsők már szabad szemmel is észrevehetőek és fehéres gyenge-fényű pontocskák alakjában tűnnek elő, ami különösen a vöröslevelű alaknál tisztán látható.

A mirigyek nagymennyiségű, ragadós anyagot választanak ki, mely hosszú szálakba nyulik ki, ha ujjunkat a levélre nyomjuk és azután lassan fel emeljük. A levélfelület ezen tulajdonságánál fogva, a rájutott rovarok vagy más tárgyak itt is épen úgy fogva maradnak, mint a *vulgaris*-nál.

A megfogott rovarok rendesen a begörbült levélszél alatt találhatóak, míg a levéltöredékek és hasonló részek rendesen a szabad levéllemezen fekszenek. Ennek oka Darwin szerint részint abban rejlik, hogy a megfogott tárgyak az eső által a levél minden részeiről a levélszéle felé sodortatnak; nézetem szerint azonban itt még más körülmény is tekintetbe veendő.

A levelek szélei ugyanis, már kezdetől fogva, azaz még mielőtt valamit fogtak volna, kissé felállók és gyengén begörbültek; ha most egy kis rovar száll a levél közepére, s később onnan távozni igyekszik, úgy, ha a mirigyek kiválasztotta ragadós anyag által teljesen vissza nem tarthatik, mint tudva van, leginkább fölfelé törekszik, s így a levélnek magasabban álló és begörbült széléhez jut. Ezen áthatolnia már nehezebben sikerül, különösen azért, mert lábai a számos mirigy ragadós anyaga által kisebb-nagyobb mértékben összetapasztatnak. Ép ezért a rovar többnyire a levél széle alatt marad, mely később a rovar által eszközölt ingerlés folytán,

még inkább begörbül, és végtére a rovar egészen betakarja. Levéltetvekkel eszközölt kísérleteim e nézetem mellett szólnak, a mennyiben azt észleltem, hogy a levéltetvek a levél közepéből könnyen távoznak, de csak ritkábban voltak képesek a levél szélét is áthágni.

Élettani kísérleteimnél a növények etetésére apró rovarokat, nyers húst, keményre főzött tojásfehérjét, gombát és nyállal kevert zsemlye-morzsat használtam.

Ez anyagok a *P. alpina* egészséges leveleinek széléin rövid idő alatt (néhány óra) kisebb-nagyobb, de mindig szembetűnő begörbülést idéztek elő. Természetes, hogy ez leginkább oly leveleknél volt tapasztalható, melyek még semmiféle zsákmányt nem fogtak. Ha a levélre tett tárgy a levélszél közelében volt, csak a hozzá közelebb levő szél görbült be; ha azonban az említett anyagokból hosszúkás darabkákat úgy alkalmaztam a levélre, hogy a középéren keresztbe téve, a levél mindkét felének szélét érintették, akkor a levélszélnek az átellenben fekvő részei egyszerre görbültek be. Különösen feltűnő ez utóbbi begörbülés, ha a tárgyak a levél csúcsához közel alkalmaztatnak. Így egy hosszúkás, nyállal megnedvesített zsemlye-darabka közel a levél csúcsához a középéren keresztbe téve alkalmazva, oly erős begörbülést idézett elő, hogy a két levélszél a levél közepében érintkezett és a zsemlye-morzsat majdnem egészen betakarta. A zsemlye-darabka a mirigyek által kiválasztott nedvben egyszersmind jelentékenyen felduzzadt és azért ez esetben a levélszélek hosszabb ideig maradtak begörbülve. A begörbülés különben már azért is jelentékenyebb volt, mert a két levélszél a begörbülés következtében az alkalmazott tárggyal is érintkezésbe jött, és így közvetlenül is ingerelve volt.

Csak a levelek szélei képesek a begörbülésre; és azért utóbbi esetben fel kell tennünk, hogy a levél közepére tett tárgy behatása folytán a levél közepéből mozgásra indító inger támad,

mely a levél mindkét szélét begörbülésre indítja.

A levelek széleinek begörbülése az alkalmazott tárgy minősége és nagysága szerint hosszabb-rövidebb ideig (2—1 nap) tart és megszűnése után, új inger által néha megint beáll.

A levélszélek begörbülésén kívül nevezett anyagok még más változást is idéznek elő a leveleken: általok ugyanis a mirigyek erősebb kiválasztásra indítanak, s e kiválasztás különösen abban az esetben jelentékeny, midőn nyállal megnedvesített zsemlye-darabkát a középérre keresztbe helyezünk el, közel a levél végéhez. A két oldalnál begörbült levélszél ez esetben kis csatornát képez, melyből bő nedvesség cseppeg le. Ha a mirigyek által kiválasztott nedvet oly leveleknél vizsgáljuk, melyekre idegen tárgy még nem jutott, azt fogjuk találni, hogy vagy egyáltalában nem, vagy csak igen kis mértékben savanyú, amennyiben a lakmusz-papírost vagy egyáltalában nem festi vörösre, vagy pedig csak igen gyengén. Olyan leveleknél azonban, melyek az említett tárgyak valamelyike által ingerelve és szélei begörbülve voltak, a mirigyek váladéka mindig határozottan savanyú tulajdonságú volt, a lakmusz-papíron mindig erős vörös színezést idézett elő.

A szabadban a *P. alpina* levelein talált rovarokból nagyobbbrészt már csak a külső kemény részek voltak meg, belső puhább részeik pedig hiányoztak, mivel azokat a mirigyek savanyú váladéka feloldotta. A kísérleteimnél használt anyagok a leveleken szintén mutattak kisebb-nagyobb változást. A friss nyers hús szép vörös rostjai a levelekre téve rövid idő múlva halaványak és áttetszők lettek, később elnyálkásodtak és néha egészen fel is oldattak.

A keményre főzött tojásfehérje sárgás, áttetsző lett, és részben fel is oldatott. A zsemlye-morzsa előbb mindig erősen felduzzadtak, aztán kissé elnyálkásodtak, de sohasem tűntek el egészen.

Ez adatokból kitűnik, hogy a *P. alpina*, ép úgy mint a többi *Pingnicula*-faj, rovarfogásra képesítve van, hogy leveleinek szélei a mellett begömbölnék, a mirigyek ennek következtében erősebben választanak ki, és hogy a váladék egyszersmind savanyú is lesz. A megfogott zsákmány a savanyú váladék által kisebb-nagyobb változást szenved, részben vagy egészben feloldatik és felszívatik.

A *Pingvicula alpina* e szerint szintén rovar- vagy husevő növény; amennyiben pedig levelei gomba-részekeskék,

valamint más növényi anyagok behatására is begömbölnék, részben növényevő is.

Kl. Gv.

(7.) NÖVÉNYTANI PÁLYÁZAT. Az olasz földm. ipar- és kereskedelemügyi miniszter egy, a „Czitromfa tenyésztését és különféle betegségeinek gyógyítását tárgyzó legjobb szakmunkára 3000 lira díjjal egybekötött pályázatot hirdetett. A kik pályázni szándékoznak, bővebb értesítést nyerhetnek e részben a földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. k. miniszteriumban.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(1.) DR. GEISSLER HENRIK, a híres bonni mechanikus meghalt 1879 január 24-én. Az elhunyt nem tartozott a czéhbeli tudósok közé: neki, egy thüringiai takács fiának, nem volt módja arra, hogy tudásvágyát rendszeres tudományos nevelés útján elégítse ki. Már korán rá volt utalva a kenyér-keresetre; azonban az üvegfüväs mestersége, mit még szülőföldjén, Igelschieben (Sachsen-Meiningenben) megtanult, szintén rávezette őt a physikai tanulmányokra és kísérletekre. Itt találta meg a bámulatos tehetséggű szellem azt a sajátzerű, de teljesen tiszteltetreméltó tért, melyen a Geissler-név nagy becsületet vívott ki magának. Mert Geissler a physikai mechanika terén a szó valódi értelmében *feltaláló* volt; készülékeivel és mellék-szerszámaival a szaktudósokat új meg új köszönetre kötelezte, kezökbe oly eszközöket adván, melyek a természettudományok szolgálatában éles fegyverekké váltak. Már fiatal korában meglátogatta a müncheni egyetemet, hol is a technikai ügyességéhez többféle általános és specziális tudományos ismereteket szerzett magának. München után meglátogatta sorban a java német egyetemeket, s 8 évi időzés után Hollandiában, hol a kormány őt különféle mechanikai-physikai munkákkal foglalkoztatta, az ötvenes évek kezdetén véglegesen Bonnban telepedett meg. A

nagy physikus, Plücker bonni tanár felügyelete alatt indult meg Geissler valódi munkássága. Hogy a praecisio- és egyéb készülékek szerkesztése körül minő érdemeket szerzett, azt minden experimentator jól tudja. Úgyes kezeiből semmi sem került ki, a mi e meglepő eredeti szellem bélyegét ne viselte volna magán. Emlékezzünk csak a róla elnevezett szivattyúra, a vaporiméterre és a Geissler-féle csövekre. 1868-ban a bonni egyetem doctornak nevezte ki honoris causa. A nagyérdemű férfiú életének több ízben megújuló guta-ütés vetett végett. 65 évet élt.

A Geissler-féle intézetet az alapító halála után is bizonyára fent fogják tartani.

(2.) VILLANYOS TOLL. A pannonhalmi physikai muzeum a múlt napokban, a pannonhalmi főapát úr áldozatkészségéből, Edison egyik újabb (1876) találmányának a *villanyos tollnak* jutott birtokába, melyről a Természettudományi Közlöny hasábjain említés még nem tétetett. A villanyos toll, vagy talán electrograph, ép úgy alkalmas kisebb iratok sokszorosítására, mint akár a hektograph vagy a chromograph.

Az electrographnál a tollat egy kis elektromotor helyettesíti, melynek kicsiny 3 cm. átmérőjű lendítő kerekét a villanyáram gyors forgásba hozza; ugyanezen kis kerék tengelyén nyug-

szik az excenter, mely 9 cm. hosszú tetőirányosfémtokban finom ezüsttűt hord, úgy, hogy a kerék minden körülforgása alatt a tű négyszer felemelkedik és ugyanannyiszor leszáll. A fémtok egészen hasonló rendes tollnyeleinkhez, azért a kéz könnyen hozzászokik a vezetéshez, habár teljesen tetőirányos helyzetben kell a kis mórt tartani. Az író a teleppel összekapcsolt és gyorsan forgó készüléket a papíron vezeti, melyen a fel- s alájáró tű apró lyukakat szúr. A telep erősségéhez képest 5000—7000 tűszúrás támad percenként. Az így tűvel beírt papír mintául szolgál, mely kifeszítve, a tiszta papírlapra jó és

festékes hengerrel egyszer kétszer végig simítva, az írást a lyukacsokon keresztül teljesen visszaadja, ép úgy, mint midőn a szobafestő az oldalfalakat mustra szerint színezi. Kis ügyesség mellett, percenként 4—5 lenyomatot készíthetni; egy minta 500—1000 példányra használható.

Gyakorlati elterjedését nagyban gátolja a készülék túlságos ára: a motor, vagyis a toll, 2 chrómsavas elemből álló telep és az öntött vasból készült kis sajtó a sokszorosításra 175 frt.; ehhez járul a mintához szükséges igen finom, teljesen rostmentes papír, melynek íve 6 kr. B. T.

V E G Y T A N.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(2.) ÁRTALMAS-E AZ EGÉSZSÉGRE A SALICYLSAVNAK KIS ADAGBAN VALÓ HUZAMOS ÉLVEZETE? R. Wagnernek a kémiai technológia haladásáról szóló évi-jelentései közt az 1877. évfolyamban (451. old.) Gehe a salicylsavnak kereskedelmi jelentőségéről azt mondja, hogy a salicylsav a sörnek fenntartásában nem egyedül a sörgyárosoknak és kereskedőknek nyújt előnyt, de a nagy közönségre is kiváló fontosságú, mint-hogy a kis adagban bevett salicylsav még a leggyengébb organismusra is sokkal elviselhetőbb, mint a sör savanyú erjedésekor keletkezett felbomló anyagok, melyeknek jelenlétét a közönséges terminus technicussal a német *Stich* fejezi ki.

Gehe ez állítását maga a szerkesztőség nem osztja, s megjegyzi csillag alatt, hogy újabban egyes klinikusok igen kétségbe vonják a salicylsav közönbösségét az organismus iránt.

Ezek ellenében Dr. Kolbe lipcei tanár a „Journal für praktische Chemie“ folyóiratban közléseket közzétesz saját tapasztalait. — Nem vonja kétségbe, hogy klinikusok, kiknek alkalmuk volt tapasztalni, hogy a salicylsav nagyobb adagban fülzúgást és egyéb kellemetlenségeket okoz, azon gondo-

latra jöhettek, hogy a salicylsav kis adagokban is huzamos élvezet mellett az egészségre csak hátrányos lehet. Ez azonban oly kérdés, melyet véglegesen megoldani csakis kísérletek útján lehetséges. Ilyeket tett Dr. Kolbe saját magán. — Lássuk mit mond ezekről:

Múlt év szeptembertől kezdve naponként iszom vízben feleresztett salicylsavat; az oldat egy liter vízre egy gramm salicylsavat tartalmaz. Kezdetben magam készítettem az oldatot, újabban egy ásványvíz-gyárban szén-savval telítettem, s az így elkészített salicyl-szénsavas víz egy gramm salicylsavat tartalmaz $\frac{1}{2}$ liter vízre, mely oldat használat előtt még ugyanannyi vízzel lesz feleresztve. A szén-sav elfelejteti teljesen a salicylsav ízét.

Ebből a 10 százalékos oldatból iszom naponként rendszeren $\frac{3}{4}$ —1 liter; ekként múlt év szeptembertől kezdve több mint 200 gramm salicylsavat vettem be. Ezenkívül a sör s majdnem minden borom, melyet két év óta fogyasztok, salicylt tartalmaz. A sört hordóban hektoliterenként rendszeren 20 gramm salicylsavval látom el, a bort hasonlóképp hektoliterenként 10 grammal. Ekkép 9 hónapon át máig, vízben, sörben és

borbannaponként legalább is egy gramm salicylsavat fogyasztottam.

Egészségi állapotom kitünő, jobban és erősebbnek érzem magam mint bármikor; a fájdalomtól, melyek miatt a salicylsav-kúrát adtam magam, mentve vagyok; az előbbi gyomorfájdalmak s ezek következtében a szájüregben és nyelven keletkezett hólyagok, melyek gyakran a beszélést is megnehezítették, még nagyobb gyomorterhelésnél sem lépnek fel többé. A salicylsav használata rám nézve nélkülözhetetlenné vált.

Úgy vagyunk vele, mint a szesz italokkal. Egy fél üveg rumot vajmi kevesen bírnának egyszerre elviselni, míg ismét kevesen vannak, kik az egészség bármilyen hátránya nélkül is képesek lennének egy üveg vagy több bort, sört fogyasztani. — Szolgáljon emellett az erős sörivők megnyugtására, hogy a ki naponként 20 százalék salicylsav-tartalmú sörből 5 litert és vele 1 gramm salicylsavat fogyaszt, a valóságban ez utóbbinak csak egy harmadát élvezi kötetlen állapotban, mert a többi nagyrészt phosphorsavas alkaliaktól kötve van a sörben.

Nagyobb adagokban élvezett salicylsav a vizeletben fehérjét gyűjt össze. Orvosom Dr. Ba h r d t óhajtotta megtudni, hogy naponként 1 gramm salicylsavat hosszabb ideig élvezve, válik-e ki fehérje? Gyakrabban vettem vizsgálat alá, de vizeletemben soha a legkisebb fehérje-tartalmat sem tudtam felfedezni, mindig tiszta, és vaschlóriddal könnyen előtűntethető salicylsavat tartalmaz. Egy két csepp vaschlórid először mindig a phosphorsavas vasoxid fehér csapadékát hozza létre; több vaschlóridot vévén, a folyadék az ismert violaszínt nyeri. Sz. J.

(3.) ÚJ VÍVMÁNYOK A GYÓGYSZERÉSZET TERÉN. Napjainkban, midőn a gyógyszerészeti specialításokkal való üzérkedés hovatovább hatalmas s önálló iparágga kezdi magát kinőni, minden esetre érdekel birkhat reánk nézve, midőn ez irányban Magyarországon is nem egy öröndetes jelenséget említ-

hetünk fel. A titkos összetételű gyógyszerekkel való üzérkedésnek közegészségi szempontból vannak előnyei s vannak hátrányai is; így tekintve a dolgot, vitásvolta nem vonható kétségbe. De gazdasági szempontból minden vívmány e téren számba jön, kettős módon akkor, midőn az egyszersmind vívmányt képvisel a therapia szempontjából is.

Két hazai chemikusunk ide vágó munkálatai ez utóbbi kategóriába tartozó eredményeket szolgáltattak.

Az egyik találmány R o z s n y a y ismert chinin-készítményei. E chinin-készítmények gyakorlati értékét bizonyítja folyton növekedő fogyasztási körük; tudományos szempontból Dr. H a g e r s G. C. W i t t s t e i n tanárok, mindkettő a titkos összetételű gyógyszerek leghevesebb üldözője, chemiai elemzés alapján a készítményeket kifogástalanoknak találták, olyanoknak, melyek a már megoldhatatlannak tekintett problémát — miként lehetne a chinin-kesorű izét a szer hatékonyságának csorbítása nélkül elvenni — teljesen megoldották.

R o z s n y a y azonban az eredmény elérével kísérleteit nem hagyta abban; célul tűzte ki magának alkalmas módszer feltalását, melynek segítségével a kereskedésbeli chinin hamisítására használt vagy fertőző anyagok gyorsan és biztosan kimutathatók legyenek. Mióta ugyanis a jávai s brazíliai chinakéregből állítják elő nagyobb mennyiségben a chinint, azóta abban fertőzőmennyként a china-alkaloidok egész sorozata fordul elő kisebb nagyobb viszonylagos mennyiségben s akként, hogy e hozzátételek kimutatására az eddig alkalmazásban levő módszerek többé nem voltak elégségesek, s csak az időt rabló s költséges chemiai elemzés vezetett célhoz. Rozsnyay e mindenféle hátrányok elhárítása céljából a polarizatorhoz és a görcsőhöz folyamodott, s ebbeli vizsgálatainak eredményéről közelébb tett jelentést egy ily című munkában: *„Studien über die qualitative und quantitative Analyse der Chinaalkaloide mit Hilfe*

des Mikroskops und Polarisators von Mathias Rozsnyay, Apotheker in Arad. **

A chinaalkaloidák mennyileges s minőleges meghatározása polarisator segélyével egészen eredeti eszme. G o d f r o y és S c h r a g e alkalmazták ugyan e célra a górcsővet, míg H e s s e és O u d e m a r chinaalkaloidák magatartását a polarizált fény irányában tanulmányozták, de e bűvárok eredményei gyakorlatilag nem voltak értékesíthetők, s tudományos jelentőségük is csak az egyes chinaalkaloidok jellemzése körül érvényesült.

R o z s n y a y módszere, melyet iratában számos ügyes kísérlettel világít meg, azon alapszik, hogy a chinakéreg alkaloidái közül a chinin sa cinchonidin a polarizált fényt *balra*, a chinidin vagy conchinin és a cinchonin pedig *jobbra* térítik. Maga az eltérítés s annak mértéke tiszta alkaloidákból készült „normaloidat“-tal való egybehasonlítás által tűnik ki.

Az egyetlen nehézség, mely ez eljárás alkalmazásánál előfordul, abban áll, hogy a polarizátornál csak oly chinaalkaloidák keveréke nyújt megbízható eredményeket, mely nem tartalmaz többet két különböző alkaloidnál. De ezen nehézség is elhárítható, ha a kettőnél több alkaloid kémiai úton elválasztatik.

„Ez az eljárás“ — úgymond — a „Pharmaceutische Zentralhalle“ R o z s-

* 1878. Druck von Ungerleider & Hatos in Arad. Preis 1 Mark. Rozsnyay ezen vizsgálatairól a magyar gyógyszerészegylet múlt évi közgyűlésén értekezett s értekezése magyar nyelven az 1879-ki „Gyógyszerészek Naptára“-ban jelent meg.

n y a y tanulmányáról — „gyakorlati, s a különböző chinaalkaloidák vizsgálatánál leggyorsabban vezet célhoz, sőt azt hiszszük, hogy a vizsgálat ezen módja könnyű szerivel oda lesz kifejleszhető, hogy segélyével a chinakéreg alkaloid-tartalma gyorsan és igen biztosan lesz meghatározható.“

Egy másik — külföldi szakkörökben hasonlóképen figyelmet keltett találmánya egyik hazai gyakorlati chemikusunknak — a L u c i c h - f é l e c o p a i v a s a v a s n á t r o n. Ismeretes ugyanis, hogy a copaiva-balzsam bizonyos betegségeknel sikerrel alkalmaztatik. De a copaiva-balzsam az emésztésre zavarólag hat, ami ezen különben jeles szert igen kellemetlenné teszi. Hosszú ideig vitatárgyát képezte, vajjon a balzsam gyógyító hatását a balzsamos avagy az illékony alkatrészek képezik-e, míg R o q u e t t e kimutatta, hogy egyedül a balzsam savi alkatrészei azok, melyek a testben foglalt alkáliakkal sókká egyesülve, a gyógyító hatást előidézik. R o q u e t t e ezen elméletére alapította L u c i c h G é z a gyógyszerész, főreáltanodai tanár Pozsonyban, eljárását, midőn arra vállalkozott, hogy a copaivasavat, valamint annak nátriummal való vegyületét tiszta állapotban előállítsa. Ez utóbbi nem könnyű feladat, amennyiben a copaiva-balzsam sárgás, ú. n. alpha-gyantája csak nehezen választható el a barna és lágy betta-gyantától. A tiszta copaivasav fehér kristályos por s egy parány nátriummal adja a copaiwasavas nátront. G. C. W i t t s t e i n szerint: „Lucich Géza készítményei mintaszerű vívmányok s a figyelmet a legnagyobb mértékben megérdemlik“.

BÁRCZI (BRUX) IVÁN.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XVII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1879, febr. 19-ikén.

Elnök: BALOGH KÁLMÁN.

Titkár felolvassa a választmányi tagokra vonatkozó választási jegyzőkönyvet, és jelenti, hogy az újonnan választott választmányi tag, Mihalkovich Géza megválasztását írásbeli nyilatkozattal elfogadta. Tudomásul vétetik.

Titkár előterjeszti a Földmívelési Miniszteriumnak 3785 sz. a. kelt átiratát, melyben a balatoni halak ívására vonatkozó kérdések intézettek társulatunkhoz; — jelenti egyszersmind, hogy a dolog sürgős voltánál fogva a kérdéseket Kriesch J. választmányi taghoz tette át, a ki a haltenyésztéssel bővebben foglalkozik, s a ki a kérdésekre vonatkozó feleleteket immár be is küldte. Tudomásul vétetik. A Földm. Miniszteriumnak a feleletek azonnal megküldetnek.

Titkár előterjeszti a folyó 1879-ik évre szóló költségelőirányzatot, megjegyezvén, hogy a bevételek és kiadások egyes tételei ugyanazok mint a múlt évben, s hogy az egyes címekre előírányzott összegek is majdnem teljesen a tavaliak. A könyvtár címénél felhozza, hogy a könyvtár, dacára a ráfordított összegnek, könyvekben nem gyarapodik a kiadásnak megfelelő mértékben, a minek oka abban van, hogy a könyvtár budgetjét a folyóiratok nagy mértékben igénybe veszik; míg ugyanis a múlt évben könyvekre 858 frt. 22 kr. adott ki, a folyóiratok 1100 forintot emésztettek fel. Erre nézve a választmány intézkedését kéri. A választmány az előterjesztett költségvetést egészen és részleteiben elfogadja, a folyóiratok ügyére nézve pedig azt határozza, hogy bizassék meg a szerkesztőbizottság azok revideálásával, illetőleg annak megállapításával, melyekkel lehetne talán a folyóiratok közül felhagyni s így az azokra való kiadást csökkenteni.

Titkár jelenti, hogy Téglás Gábor dévai tanárt beküldött műve alapján, Szabó J. és Krenner J. urak, hunyadmegyei östöténelmi kutatásaiban anyagi támogatásra ajánlják. A választmány e támogatást megadni hajlandó; mindamellett óhajtáná a kutatás tervét és módját, valamint az összeget is ismerni, melylyel e kutatást támogathatja. Téglás Gábor tanár a választmány határozatáról és értelemben tudósítandó.

Titkár előterjeszti Ulbricht Richard kérelmét, ki a Társulat részéről a borelemzés módszereinek tanulmányozásával van

megbízva, — engedtessek meg neki, hogy az eddigi kutatásaiban elért eredményeket, addig is, míg az egész munka elkészülne, röviden külföldi lapokban közölhesse. A választmány az eredmények rövid közlését, ha azok mellett világosan kitételek, hogy azok a Természettudományi Társulat megbízásából és segélyezése mellett végzett kutatások eredményei, és hogy összegezve önálló munkában a Társulat kiadásában fognak megjelenni, — megengedhetőnek tartja.

Titkár előadja, hogy Buza János sárospataki tanár a múlt közgyűlésen jutalomra méltatott munkáját a növénybetegségekről Társulatunknak ajánlja fel kiadásra. A választmány erre nézve a bírálók véleményét óhajtáná hallani. A bírálókhöz ez iránt kérdés intézendő.

Titkár előterjeszti, hogy a IV-ik számú növénytani pályázat szerzője, identitását bebizonyítva, azon kérelemmel fordult a Társulathoz, adatnék ki kéziratát neki használatra. A bírálók ez iránt megkeresztetve, nem tesznek kifogást a kiadás ellen. Az illető munka ez alapon szerzőjének magánhasználatra kiadatik.

Titkár előterjeszti a dévai reáliskola kérelmét, melyben annak igazgatója a társulat kiadványait kéri az ifjúsági könyvtár számára. A választmány az országos segélyből kiadott műveket odaajándékozhatóknak határozza, míg a Közlöny és a Könyvkiadó Vállalat kiadványait illetőleg az ajándékozást elvből nem tartja kiterjeszhetőnek.

A múlt választmányi ülés óta a könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Dr. Zelizy Dániel. Megemlékezés Kátai Gábor felett, Dr. Batizfalvy Samu ajándéka; Dr. Boleman István, Vichnye, vastartalnuú hévíz Baranyamegyében, szerző ajándéka; Kolbe, Die chemische Synthese, — Fittig R., Das Wesen und die Liebe der chem. Forschung u. des chem. Studiums, — Kolbe, Ueber die chem. Constitution der org. Kohlenwasserstoffe, — Kolbe, Karzes Lehrbuch der org. Chemie, — Kolbe, Das chem. Laboratorium der Universität in Leipzig, und die seit 1866 darin aufführten chem. Untersuchungen, — Kolbe, Das chem. Laboratorium der Universität Marburg, — Kolbe, Beleuchtung v. Virchows Schrift, — Kolbe, Chemische Winke, für praktische Verwendung der Salicylsäure,

— Kolbe, Moden der modernen Chemie,
 — Kolbe, Ueber den Zustand der Chemie
 in Frankreich. — Kolbe, Anweisung nicht
 begründeter Urtheile von Salicylsäure. —
 Bolenstrand, Die Chemi: der Jetztzeit vom
 Standpunkte der elektro-chemischen Auf-
 fassung. — Aronstein, Untersuchungen über
 die Gesetze der Chemie. — Dammer, Kur-
 zes chem. Handwörterbuch. — Ladenburg,
 Theorie der aromatischen Verbindungen.
 — Rau, Die Grundlage der modernen Che-
 mie. — Hoffmann, Einleitung in die mo-
 derne Chemie nach einer Reihe von Vor-
 trägen. — Erdmann, Ueber das Studium
 der Chemie. — Buff, Ueber das Studium
 der Chemie. — Vohlhard, Die Begründung
 der Chemie durch Lavoisier. — Stricker,
 Theorien und Experimente zur Bestimmung
 der Atomgewichte der Elemente. — Pho-
 tographische Ansichten vom Laboratorium
 der Universität in Leipzig. — Georgie-
 vics Pál ajándékai; Bertalanffy

Theodor, A mennyiségtani földrajz ele-
 mei, szerző ajándéka; Gallik Géza, Út-
 mutatás az orvosrendőri vizsgálatra, szerző
 ajándéka. Köszönettel vétetnek.

A Könyvkiadó Vállalatnak van 1660,
 a füzetes Vállalatnak 464 aláírója. Tudo-
 másul van.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a
 múlt választmányi ülés óta ötven hűnytak
 el tagtársaink közül, névszerint: Farkas
 János urad, számtartó Kigyóson, Litkey
 Péter lelkes Bujban, Massányi Mihály
 lelkes Léván, Róth Vilmos könyvtáros
 Ungváron, Zlinszky György Budapesten.
 Szomorú tudomásul szolgál.

Kiléptek s részben mint régi adósok
 kitörültettek 31-en. Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felol-
 vastattak és mindannyian, számra 58-an
 megválasztattak; velők a tagok létszáma, a
 veszteségeket leszámítva 5043-ra emelke-
 dett, kik között 70 hölgy van.

XIV. SZAKÜLÉS.

1878, decz. 18-ikán.

Elnök: THAN KÁROLY.

I Herman Ottó a pókok körül
 tett újabb észleleteiről értekezett. Első sor-
 ban az ú. n. ingaszerű tovamozgást fejte-
 gette, utóbb a fonálröpítés (öszifonal, bi-
 kanyúl) újabban megfigyelt mozzanatait
 hozta fel, mire a földbeszövő pókok laká-
 saira tért, bemutatván a Nemesia californi-
 ca ajtóval ellátott csövét természetben, úgy
 magát az állatot is.* Végül néhány meg-
 jegyzést tett Bertkau rendszeréhez, ki az
 osztályozásnál a tracheákat is felhasználta.
 egyes családoknál azonban nem kerülhet-
 te el azt, hogy a jellemzést tisztán az életmód-
 ból s a hálózatok sajátágaiból vegye.

II. Paszlavszky József, az ú.
 n. teleskóp-halakat mutatta be, melyek a

* H. O. erről egy külön cikket szán-
 dékozik írni, mely a T. t. Közlönyben fog
 megjelenni.

chinai fesményekről régebben ismeretesek,
 újabban pedig Párisban tűntek fel; tulaj-
 donképen az aranyhalak varietásai s azok-
 tól kiálló nagy szemök és szélesre nőtt
 több karéjú farkuk által különböznek. A
 bemutatott hat példány Semsey Andor úr
 tulajdona, melyeket bővebb megfigyelés vé-
 gett előadónak engedett át. (Bővebben e
 közlönyben.)

III. Schuller Alajos a Caillietet-
 féle gázsűrítőt mutatta be. Előadva azon
 elveket, melyek alapján a gázok sűríté-
 sére nézve kísérletek tétettek, megismerteti
 Pictet és Caillietet módját és eszközt,
 melynek segélyével valamennyi ú. n. állandó
 gázt át lehet vinni cseppfolyós halmazállá-
 potba. Megismerteti a bemutatott készülé-
 ket s kísérletképen szénasavat és oxygént
 sűrít vele cseppfolyóvá.

XV. SZAKÜLÉS.

1879, febr. 19-ikén.

Elnök: TAKÁCS JÁNOS.

I. Hidegh Kálmán a Tetraedri-
 tek chemiai elemzéséről értekezett; elmondá
 az alkalmazott módokat általában s külö-
 nösen kifejtette azokat, melyeket az arzén
 és antimon elválasztására használt.

II. Hoitsy Pál „A Nap melegének
 forrásai „című értekezésében elősorolta azo-
 kat a nézeteket, melyeket erre nézve kü-
 lönböző tudósok felállítottak s azok fejte-

getésébe bocsátkozva számadatokkal igye-
 kezett egyik vagy másik nézet ki nem elé-
 gítő voltát előtüntetni.

III. Wartha Vincze bemutatta és
 lényegében megismertette a *chromograph*
 nevű eszközt, melynek segélyével az anilin-
 tintával írott levelek stb. könnyű módon
 sokszorosíthatók. E módott be is mutatta.

XXVIII—XXX. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLY.

1878, nov. 29-ikén, decz. 6-ikán és 20-ikán, s 1879, febr. 7-ikén és 14-ikén.

11. Mihálovich Géza két előadást tartott „Vázlatok az állatok fejlődése köréből” czímen Elmondva, hogy minden állat petéből fejlődik, különösen a madárpetét (a tyuktojást) ismerteti. Előadva, hogy mily törvények szerint lesz az egy petesejtből két, négy, nyolcz és számtalan sejt, kifejti, mint alakulnak e sejtekből a csiralemezek és miként keletkeznek e csiralemezekből az állatnak egyes szervei. Előadását számos képpel és viaszminták bemutatásával illusztrálta.

12. Keleti Károly egy előadást tartott „A népesedési mozgalomról, különös tekintettel hazánkra”, melyben a szü-

letettek és elhaltak számadatainak egybevetése által kifejtette, hogy nemzetünk számában nem csökken, hanem gyarapodik.

13. Kriesch János két előadást tartott „Az állatok társadalmi viszonyairól.” Első előadásában a tökéletlenebb társadalmakról értekezett, melyek a különböző élet-körülmények által követeltetve alakulnak és rövid tartamúak; második előadásában a tökéletesebb, a munkafelosztás elvén alapuló társadalmakat fejtegette, melyek állandók s különösen a faj fenntartása czéljából alakulnak. Előadásait képekkel és mutatványokkal kísérte.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(6.) T. A. úrnak K.-en. Azon kérdésére, mikor lesz husvét első napja a jövő években, ime itt közöljük husvét első napjának idejét egész az 1900-dik esztendőig:

1879. április 13.	1890. április 6.
1880. márczius 28.	1891. márczius 29.
1881. április 17.	1892. április 17.
1882. " 9.	1893. " 2.
1883. márczius 25.	1894. márczius 25.
1884. április 13.	1895. április 14.
1885. " 5.	1896. " 5.
1886. " 25.	1897. " 18.
1887. " 10.	1898. " 10.
1888. " 1.	1899. " 2.
1889. " 21.	1900. " 15.

(7.) F. O. úrnak T.-án. T. tagtárs úr két darab ásványt küldött be hozzánk, azon kéréssel, döntenénk el, vajjon meteorkövek-e azok, amennyiben azokat Chlamek csehországi tanártól meteor név alatt vette, s ön a nevezett tanár kétszeri nyilatkozatának dacára sem hiszi, hogy azok valójában meteorok volnának.

T. tagtárs úr kételkedésének jogosultsága azonnal érthető, mihelyt az üvegszerűen áttetsző zöldecs anyagra egy pillantást vet az ember. A kérdéses darabok azon sajátosságos anyag példányai, melynek természete még némileg homályos, és viták tárgya; *Pseudochrysolith*, *Moldavit*, *Bouteillenstein*, *Wasserchrysolith* névvel szerepel az az Obsidianok között. Többnyire mogyoró-, egész diónagyságú gömbös gumók- és darabokban találhatók Moldauthein és Budweis környékén összefüggéstelen állapotban a televény-

földben és homokban. Prabsch, Kis-Horozek és Zahoric helységének földjeiből az eke hozza szántás alkalmával napvilágra. Minthogy semmiféle anyaközetnek nyomát nem viseli, továbbá görcső alatt az üveg tulajdonságait mutatja, többek által műterméknek, üvegnek tartatott, a mi azonban még szigorúan bebizonyítva nincs. A hol találhatik a talaj részben gnájszból, részben pedig harmadkori homok- és kavicsból áll. Midőn t. tagtárs úr e példány „meteorkötségét megtagadta”, és Chlamek tanár, a kitől azokat kapta, kételyeinek dacára, ismételve és pedig határozottan „Meteorkövek” jelöli, úgy az az ő *privát véleménye*, a mely, amennyiben semmire sem támaszkodik, komolyabb figyelmet nem, de tudatlansága sajnálatot, vagy roszhiszemű állítása megrovást érdemel. Ha végre Chlamek úr a bécsi gyűjteményekre hivatkozik, úgy annyiban téved, a mennyiben ott a Moldavit az Obsidianokhoz, de nem a Meteoritekhez van beosztva.

Árát illetve (3 frt.) nem lehet tulságosnak nevezni, minthogy ilyen nagyobb darabok már igen ritkán találhatók.

KRENNER.

(8.) Sz. K. úrnak A.-ön. Magyarország geológiai viszonyaira eddig, — fájdalom — csak a következő német nyelven irt rendszeres munkát ajánlhatjuk: Hauer F. Ritter v. Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österreich-ungarischen Monarchie. Wien.

KR.

A KIR. MAGYAR
TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
RÉSZEIRE TETT ALAPÍTVÁNYOK.

(Pótlékul a közgyűlés jegyzőkönyvéhez, 114. füzet.)

	frt.	kr.
GRÓF ANDRÁSSY GYÖRGY †, 1846. készpénzben	105.—	—
DR. BALOGH KÁLMÁN, Budapest, 1873, készpénzben	200.—	—
BÉKÉSI GYULA, Debreczen 1873, készpénzben	60.—	—
IDŐSB BENE FERENCZ †, Budapest 1858, készpénzben	210.—	—
DR. BENE RUDOLF, Budapesten 1874, értékpapirban	100.—	—
BENEDEK JÓZSEF † hagyatéka, 1857, (kamataival) készpénzben	79.22	—
BLATHY EDE, München 1874. készpénzben	60.—	—
BUGÁT PÁL, † alapítványa pályakérdésekre, saját nevére 1864	2000.—	—
BUGÁT PÁL gyűjtése SCHUSTER JÁNOS nevére (pályakérdési alapítvány, 1840 ; kamataival együtt 1867 márcz. 7-ig)	2566.02	—
BULLA THEOFIL, Zircz 1857, készpénzben	60.—	—
DR. CSÁSZÁR KÁROLY, Budapesten 1875, készpénzben	100.—	—
CSAUSZ MÁRTON †, Budapesten 1857. könyvekben	180.—	—
CSENGERI ANTAL, Budapest 1873, értékpapirban	100.—	—
CZAPKAI JÓZSEF, Budapest 1869 készpénzben	200.—	—
CZINDERY LÁSZLÓ †, Budapest 1846, készpénzben	105.—	—
DOMANICZKY ISTVÁN, Budapest 1873, értékpapirban	105.—	—
EGRESY REZSŐ, Budapest 1872. értékpapirban	525.—	—
BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND, Budapest 1873, készpénzben	200.—	—
TOLNAI GRÓF FESTETICS PÁL, Budapest 1875. készpénzben	200.—	—
GSCHWIND MIHÁLY, Budapest 1869, készpénzben	100.—	—
GUBICZ ANDRÁSÉ † hagyatéka 1874 értékpapirban	100.—	—
DR. GYÖMÖREY VINCZE, Sümeghen 1875. értékpapirban	100.—	—
GRÓF HADIK BÉLÁNÉ, Pálócson 1875, készpénzben	200.—	—
HÁM JÁNOS †, Szathmár 1847, készpénzben	210.—	—
HAMALIÁR KÁROLY, R.-Szombat 1873, készpénzben	69.—	—
HAMMERSCHMIDT FERENCZ †, Nagybánya 1846, készpénzben	105.—	—
HANUSZ ISTVÁN, Kecskemét 1878, készpénzben	60.—	—
HAYNAID LAJOS, Kalocsa 1864. értékpapirban	525.—	—
HETÉNYI MIHÁLY †, hagyatéka 1874, végrendeletileg	500.—	—
HOHENAUER IGNÁCZ, Kassa 1877, készpénzben	100.—	—
HÖGYES ENDRE, Kolozsvár 1877. készpénzben	60.—	—
IPOLYI ARNOLD, Besztercebánya 1873, készpénzben	60.—	—
JAGICZA LAJOS, Ravasz 1874, készpénzben	100.—	—
JEDLIK ÁNYOS, Budapest 1873, készpénzben	100.—	—
JEZSOVICS KÁROLY, Selmeczbánya 1874, készpénzben	60.—	—
KÁLLAY BÉNI, Budapest 1873, készpénzben	100.—	—
KARLOVSKY ZSIGMOND †, 1873, értékpapirban	100.—	—
KERESKEDŐ IFJAK EGYESÜLETE, Budapesten 1873, értékpapirban	100.—	—
KOLLER FERENCZ, Páhok 1873, értékpapirban	60.—	—
KONKOLY THEGE MIKLÓS, Ó-Gyalla 1874, készpénzben	105.—	—
KOPÁCSY JÓZSEF †, Esztergom 1846. készpénzben	60.—	—
KORIZMICS LÁSZLÓ, Budapest 1860, kötelezvényben	100.—	—
KORNITZKY MIKSA †, Aszód 1878, végrendeletileg	200.—	—
GRÓF KORNISS EMIL, Budapesten 1875, értékpapirban	100.—	—
KOSSUTH LAJOS, Collegno al Baraccone 1876, értékpapirban	105.—	—
KOVÁCS ISTVÁN (Nagy-Ajtai) †, Kolozsvár 1869, készpénzben	60.—	—
KRIESCH JÁNOS, Budapesten 1875, készpénzben	100.—	—
KUBINYI ÁGOSTON †, Budapest 1866, készpénzben	500.—	—
KUSSINSZKY ARNOLD, Jászó 1872, készpénzben	60.—	—
LECHNER LAJOS, Budapesten 1873, készpénzben	100.—	—
LEUTNER KÁROLY, Budapest 1873, értékpapirban	105.—	—
BÁRÓ LOPRESTI ÁRPÁD, Sósia 1870, készpénzben	60.—	—
MARGÓ TIVADAR, Budapesten 1873, készpénzben	200.—	—

	frt. kr.
MICSKEY IMRE, Budapest 1877, értékpapírban	100.—
MICSKEY-SOÓS ANNA, Budapest 1877, értékpapírban	100.—
MIKLOVICS GYÖRGY †, Rimaszombat, 1878, végrendeletileg	100.—
MONTEDEGOI ALBERT FERENCZ, Eger 1869, kötelezvényben	100.—
GRÓF NÁDASDY FERENCZ †, Kalocsa 1846, készpénzben	105.—
NEY BÉLA, Budapest 1873, készpénzben	100.—
ÓNODY BERTALAN, Tiszalök 1876, értékpapírban	210.—
DR. ORBAY ANTAL, Jászberény 1873, értékpapírban	60.—
PALCZER ERNŐ, Nagy-Károly 1873, kötelezvényben	60.—
PETHŐ GYULA, Budapest 1873, értékpapírban	100.—
BÁRÓ PODMANICZKY FRIGYES, 1873, értékpapírban	100.—
PULSZKY FERENCZ, Budapest 1876, készpénzben	100.—
PYRKER LÁSZLÓ †, Eger 1846, készpénzben	315.—
RÁBA MIKLÓS, Görgeteg 1874, készpénzben	60.—
RICHTER ALAJOS †, Jászó 1846, készpénzben	210.—
BÁRÓ RITTERSTEIN ÁGOSTON †, Selmeczbánya 1846, készpénzben	105.—
ROCHOS ISTVÁN † örökösei, 1858, készpénzben	105.—
SÁSKA MIHÁLY, Budapest 1874, készpénzben	100.—
DR. SCHVARCZ GYULA, Budapest 1864, kötelezvényben	300.—
SEMSEY ANDOR, Budapest 1874, készpénzben	100.—
SCITOVSKY JÁNOS †, Esztergom 1864, készpénzben	500.—
SIMON ELEK, Kolozsvár 1870, értékpapírban	105.—
SIMONYI ANTAL alapítványa UJHÁZI LÁSZLÓ nevére 1869, kötelezvényben	200.—
BÁRÓ SINA SIMON †, Bécs 1866, készpénzben	525.—
DR. SOMOGYI KÁROLY, Esztergom 1878, készpénzben	100.—
SOMOGYI RUDOLF, Budapesten 1873, értékpapírban	100.—
DR. STESZEL LAJOS, Tápió-Szele 1873, készpénzben	100.—
SZABÓ JÓZSEF, Budapest 1877, értékpapírban	105.—
SZANDTNER HENRIK, Pusztatúzó 1873, készpénzben	60.—
SZANISZLÓ FERENCZ †, Nagyvárad 1845 készpénzben	52.50
SZENTANDRÁSSY LAJOS, Eperjes 1877, készpénzben	60.—
SZIGLI GÁBOR, Budapest 1846, készpénzben	105.—
SZILV KÁLMÁN, Budapest 1873, kötelezvényben	200.—
SZÖNYI PÁL †, Budapest 1878, végrendeletileg	200.—
SZÜTS ISTVÁN, Dergecsen 1875, értékpapírban	60.—
M. K. TENGERÉSZETI HATÓSÁG Fiumében, 1875	100.—
THAN KÁROLY, Budapest 1874, értékpapírban	200.—
THANHOFFER LAJOS, Budapest 1877, készpénzben	100.—
THURZÓ GÁBOR †, Milota 1873, kötelezvényben	60.—
TOMORY ANASZTÁZ, Gomba 1858, készpénzben	105.—
VÁSÁRHELYI IMRE, Szomor 1877, kötelezvényben	100.—
VIRÁGH ELEK, 1877, készpénzben	60.—
DR. WAGNER JÁNOS Budapest 1873, értékpapírban	105.—
WARTHA VINCZE, Budapest 1876, értékpapírban	100.—
YBL MIKLÓS, Budapest 1873, készpénzben	100.—
ZSIVORA GYÖRGY, Budapest 1874, készpénzben	100.—
A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT saját alapítványai:	
a) az 1866-ban tartott „népszerű előadások jövedelméből	300.—
b) a Schuster-Bugát alapítvány tőkésített kamataiból (1868—1873)	1417.75
c) a Könyvkiadó Vállalat tiszta jövedelméből	1022.20
d) Dr. Kátai Gábor volt titkár emlékére	200.—

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 FEBRUÁR HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	751.6	749.5	749.8	750.3	-1.7	-0.1	-1.0	-0.9	4.0	4.1	3.9	4.0	98	90	92	93	* 6.2
2	51.5	50.9	52.3	51.6	-1.5	0.5	-1.7	-0.9	3.9	3.9	3.6	3.8	94	82	90	89	* 0.9
3	51.5	49.5	47.4	49.5	-2.6	-2.2	-3.9	-3.2	3.3	3.5	3.3	3.4	95	89	98	94	* 2.7
4	44.1	43.1	45.1	44.1	-3.4	-1.0	-0.9	-1.8	3.1	3.9	4.2	3.8	95	90	98	94	—
5	48.2	50.0	51.0	49.7	-0.4	2.1	0.3	0.7	4.3	4.3	4.2	4.3	96	80	90	89	—
6	49.6	47.9	47.5	48.3	1.0	2.6	2.2	1.9	4.9	4.9	5.2	5.0	100	89	96	95	● 2.7
7	48.8	49.6	50.5	49.6	0.9	3.6	-1.0	0.2	4.5	4.9	3.4	4.3	92	83	100	92	—
8	49.8	48.6	48.8	49.1	-3.4	-1.1	0.0	-1.5	3.5	4.2	4.4	4.0	100	100	96	99	● 0.6
9	49.8	49.5	48.7	49.3	-2.7	0.0	-0.2	-1.0	3.6	4.4	4.4	4.1	96	96	96	96	● 0.5
10	44.8	41.5	39.1	41.8	1.2	2.7	2.5	2.1	5.0	5.2	5.2	5.1	100	93	94	96	—
11	36.5	34.7	32.4	34.5	3.8	1.6	7.0	5.1	5.5	5.5	6.4	5.8	92	87	85	88	—
12	31.0	33.5	38.0	34.2	2.6	7.0	6.2	5.3	5.3	5.6	5.4	5.4	96	75	76	82	—
13	39.9	42.2	42.9	41.7	5.8	5.4	3.3	4.8	5.6	3.9	3.5	4.3	82	59	59	67	—
14	44.3	44.4	44.5	44.4	1.5	5.5	0.6	2.5	3.7	4.0	4.2	4.0	72	59	89	73	—
15	43.0	40.8	39.0	40.9	0.9	1.7	2.3	1.6	4.5	4.8	4.9	4.7	92	93	89	91	* 5.1
16	35.9	34.1	32.8	31.3	1.8	1.2	3.6	3.2	5.1	5.8	5.7	5.5	96	93	97	95	● 1.4
17	31.2	27.7	26.8	28.6	2.7	6.2	2.7	3.9	5.5	6.8	5.0	5.8	98	96	89	94	● 1.4
18	28.4	28.6	29.0	28.7	0.2	3.7	2.0	2.0	4.5	5.3	4.9	4.9	96	88	93	92	● 0.5
19	30.8	34.1	37.8	34.2	2.3	5.2	1.9	3.1	3.6	3.5	3.9	3.7	66	53	75	65	—
20	39.9	38.0	34.7	37.5	0.1	5.7	3.6	3.1	4.0	3.6	4.8	4.1	87	52	82	74	● 2.4
21	28.9	28.3	32.1	29.8	3.4	3.7	2.8	3.3	5.5	4.2	3.3	4.3	95	70	59	75	* 12.8
22	34.0	35.2	35.8	35.0	-1.1	5.8	3.0	2.6	4.1	5.1	4.9	4.7	96	75	87	86	—
23	34.0	30.5	29.8	31.4	3.1	5.4	6.2	4.9	4.6	5.7	6.7	5.7	81	85	94	87	● 8.9
24	34.4	40.8	45.3	40.2	6.0	1.1	1.6	3.9	4.2	3.5	4.0	3.9	60	56	78	65	* 3.6
25	44.1	37.9	35.5	39.2	2.1	9.6	10.2	7.3	4.4	5.6	6.5	5.5	82	62	70	71	—
26	39.8	39.8	40.6	40.1	6.2	11.5	7.8	8.5	5.4	5.4	4.0	4.9	76	54	52	61	—
27	41.4	42.1	43.9	42.5	4.1	3.9	1.4	3.1	5.6	4.8	4.0	4.8	92	78	78	83	● 4.6
28	44.8	44.6	44.4	44.6	1.0	3.7	2.2	2.3	3.7	3.9	4.1	3.9	73	65	77	72	—
Közép	741.1	740.6	740.9	740.9	1.2	3.7	2.2	2.4	4.5	4.7	4.6	4.6	89	78	85	84	

A hőmérséklet valódi közepe: + 2.3 C°. — A légnyomás maximuma: 752.3 milliméter, 2-kán este 9 órákor. — A légnyomás minimuma: 726.8 milliméter, 17-én este 9 órákor. — A hőmérséklet maximuma: +11.5 C°. 26-én délután 2 órákor. — A hőmérséklet minimuma: — 4.0 C°. 7-én este 9 órákor. — A nedvesség minimuma: 52%, 20-án d. u. 2 órákor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 15. — A csapadékok összege 61 millim. — Elpárolgás: 19.2 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó *, villámás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos idő ☃, harmatvíz Δ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FOLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 FEBRUÁR HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélere			Felhőzet			Ozon			Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj- jel.	nap- pal	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W ¹	—	—	10	10	7 9 0	8	6	8°54'2	8°55'6	8°56'4	8°54'4	78°2	79°1	79°1	77°7	
2	—	—	E ¹	10	10	8 9 3	7	0	53°2	53°9	56°9	54°4	77°0	75°2	78°0	78°1	
3	E ¹	SE ¹	SE ¹	10	10	10 10 0	5	0	54°0	54°2	57°5	56°6	79°8	79°1	79°4	77°6	
4	E ¹	N ¹	—	10	10	10 10 0	6	0	54°0	54°0	58°1	51°5	79°0	78°0	77°4	78°5	
5	N ¹	N ¹	—	7	8	7 7 3	7	3	55°0	55°1	57°0	54°4	79°5	77°7	77°2	78°6	
6	NE ¹	E ²	—	10	10	10 10 1	0	0	53°9	53°9	57°1	51°3	78°4	75°8	78°3	77°1	
7	W ¹	—	W ¹	9	0	0	3°0	6	0	53°4	53°5	57°9	51°2	79°5	76°8	78°2	78°1
8	NW ¹	N ¹	NW ¹	3	10	10 7 7	2	0	53°6	53°9	56°2	54°2	79°7	78°2	78°0	77°8	
9	—	S ¹	—	3	10	10	7 7	0	0	53°4	54°9	57°1	51°3	79°6	76°8	78°7	78°8
10	—	N ¹	E ²	10	10	9 9 7	0	0	53°4	55°1	56°8	51°0	80°1	79°2	77°3	77°5	
11	E ¹	E ¹	E ¹	8	9	8 8 3	0	0	53°7	55°3	56°7	53°2	79°2	77°3	78°9	78°9	
12	SW ¹	W ⁴	W ³	9	4	1 4 7	0	8	51°3	55°1	56°7	54°0	79°7	80°3	80°5	76°9	
13	W ²	NW ⁵	NW ⁶	8	1	4 4 3	7	8	53°4	55°3	57°6	54°0	77°7	79°1	79°6	77°8	
14	NW ³	W ¹	—	8	8	9 8 3	8	0	52°6	55°2	57°3	54°3	78°4	77°8	78°6	77°8	
15	N ²	N ³	N ¹	10	10	2 7 3	0	0	53°2	54°2	58°1	54°1	76°8	74°0	77°1	77°2	
16	N ¹	N ²	NE ¹	10	9	10	9 7	7	0	53°3	54°0	57°6	53°9	77°9	74°4	75°7	77°4
17	—	—	NW ³	10	10	6 8 7	0	6	53°3	54°0	56°8	53°9	79°8	77°9	77°6	77°6	
18	W ¹	N ²	N ²	5	7	10 7 3	9	0	53°8	54°3	56°2	52°6	77°8	76°6	78°1	76°5	
19	NW ⁵	NW ⁶	NW ¹	8	2	0 3 1	10	8	53°9	52°8	57°1	54°2	80°4	77°3	78°2	78°0	
20	E ¹	E ²	SE ²	3	6	3 4 0	7	5	51°3	55°0	56°0	54°3	79°9	80°0	81°5	77°7	
21	—	W ⁷	NW ⁵	10	9	0 6 3	7	9	54°1	54°9	56°3	53°6	78°4	77°1	77°5	76°6	
22	S ²	SE ²	—	9	2	9 6 7	9	4	51°2	55°0	56°7	54°3	80°1	80°1	81°5	79°0	
23	N ²	E ³	—	10	10	0 6 7	5	9	52°9	54°0	56°3	54°1	79°2	77°1	78°7	78°3	
24	SW ⁴	NW ⁴	NW ²	3	10	7 6 7	9	4	53°2	53°8	90°2	53°5	80°3	76°6	80°0	76°9	
25	NE ²	NE ³	NE ¹	7	9	1 5 7	6	0	53°6	55°1	8°58'0	53°1	78°2	77°3	78°3	77°1	
26	E ¹	S ²	SW ⁴	9	5	3 5 7	7	7	52°5	53°3	58°1	52°6	77°1	75°4	77°4	80°4	
27	S ²	NW ²	NW ¹	9	8	0 5 7	7	8	52°4	52°2	57°1	53°0	78°8	76°8	77°2	74°8	
28	NW ¹	N ¹	N ¹	9	9	9 9 0	8	6	53°1	52°7	56°5	54°2	78°3	76°5	75°6	77°5	
Közép	—	—	—	8°1	7°7	5°8	7°2	5°2	3°2	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélere: 1°6.
százalékokban: 22. 8. 18. 6. 6. 5. 13. 22.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

Kassán február 17-én esti 8 óra 10 perczkor menydörgés és villámlás között 10 percig tartó jégeső esett. A jégdarabok borsónagyságúak voltak és még tíz órakeretig nagyságukban borították az utcákat és terket. Hasonló eset volt Budapesten febr. 23-ikán. (Lásd a 127-ik lapon az illető nap rovatát.)

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint

XI. KÖTET.

1879. ÁPRILIS.

116-^{IK} FÜZET.

VII. BREHM ELŐADÁSAI BUDAPESTEN.*

I. AZ ÉSZAKI MADARAKRÓL.

Uraim és hölgyeim!

Tudom, hogy a súlyos csapás, mely ez országot e napokban érte, minden polgár keblében sajgó fájdalmat gerjesztett, tudom hogy most minden gondolat a sujtott honfitársak felé száll. — Vajha sikerülne nekem e mai előadásomban oly vidám képeket rajzolnom, melyek önök gondolatait legalább egy rövid órán át elvonnák a szomorú térről, vidám képeket, melyek önöket szórakoztatnák.

A magas észak vidékeire vezetem önöket, melyek oly csodálatosak.

Midőn a mindenható a földet elkészítette volna — mondja egy lapplandi mese —, az ördög a mű sikerült voltát megirigyelte, és eltökélte magában, hogy megsemmisíti. Óriás követ vett elő tehát, hogy rádobva darabokra zúzza. Valamelyik arkangyal, gondolom a Mihály, azonban résen állt, s a dolgot úgy intézte, hogy a kő nem a földre, hanem a tengerbe zuhant, és a tenger minden oldalról fölfreccsenve körülömlötte a darabokra szakadt kősziklát,

* Dr. Brehm Alfred, egyike azon természetbúvároknak, kik az állatok életjelenségeinek közvetlen tanulmányozása által kiváló érdemeket szereztek a tudományban, született *Reuthendorf*-ban Weimar hercegségben 1829 febr. 2-ikán. Fia Brehm Christian-nak, a német ornithologia megalapítójának, a ki őt már kora ifjúságában az állatok tanulmányozására és életök megfigyelésére szoktatta. Több tudományos utazásban vett részt. 1847 juliustól 1852 májusig Afrikában időzött; azután Jenában és Bécsben tanult. 1856-ban Spanyolországban, 1860-ban Norvégiában és Lapplandban utazott; 1862—1867-ig a hamburgi állatkert igazgatója volt; szervezője a berlini aquariumnak. A múlt években Rudolf koronaherceget kísérte természetrajzi kirándulásaiban és vadászataiban. Brehm könyve: „Illustrirtes Thierleben“ a legszelebb körökben ismeretes mű, mely úgy remek-illusztrációi mint vonzó leírása által tűnik ki. Grill K. budapesti könyvtáros megkeresésére Brehm fővárosunkban három előadást tartott. Ez előadások oly érdekesek, hogy belőlök olvasóinknak lehető bő kivonatot óhajtottunk nyújtani. Az itt közlöttek az előadáson tett jegyzetek után vannak összeállítva, s bár törekvésünk volt az előadás menetét és szellemét lehető hűen visszaadni, a közvetlenség és a retorikai báj természetesen elveszett belőle.

SZERK.

szigeteket, öblöket képezve körülötte. Az isten megkönyörült e kopárságon és tenyészetet, életet teremtett reá számtalan madár képében. Ez most a Skandináv félsziget, kopár szikláival, fjordjaival, szigeteivel, tavaival és bámulatos madárvilágával.

E mesét csak az értheti, az foghatja fel, a kit sorsa e vidékre vezetett.

Az északnak is megvannak bércei, fenyvesei, erdei, havasai mint Svájcznak vagy Tyrolnak; az emberi lakások felülemelkednek a fa nőttén, glecserek fehérlenek, zúgó patakok habot verve sietnek a lejtőről le a völgybe; vízesések háborgó morajjal zuhognak alá a sziklapárkányokról s épen oly millió gyöngygyé porlanak szét mint az Alpeseekben. Alpesi világ! — mondhatnánk.

És mégis mily különbség van az Alpések és az északi világ között! — A tenger méltóságosan terül el a sziklák lábainál, magasra torlódó hullámaival hatalmas ütésekkel mér a rendithetetlen sziklafalakra s megtörve hanyatlik vissza ősi medrébe; majd behatol az ördög kövéből letört forgácsok, a sziklák közé, s megalkotja a csodálatra ragadó öblöket és a bámulatos fjordokat. A kigyózdó patak útja rendesen tóhoz vezet, melyet meredek, bizarr sziklák koszorúznak körül. Az a komoly nagyság, az az emelkedett magasztosság nincs más helyén a földnek. — Norvégiát igazán méltán éneklük a költők.

És e képek sohasem lesznek egyhangúak. Christianiától fel egész az Északi-fokig lépten-nyomon más és más képek tűnnek elő, más és más tekintetű szigetek jelennek meg, más és más jelenségek kötik le a figyelmet. Mi más itt az élet, mint a termékeny délen! — Az északi szigeteken, még a fa nőttének határán túl is paloták vannak, pedig itt a krumpli sem terem meg, s a gabonát mérföldekről kell szállítani. Igazán rejtvényes ott fönny az ember léte!

A tenger, a mérhetetlen tenger az, melynek viharszántotta hátán keresi észak lakója az aratást; az ember ott a tengeren arat.

Jelenleg észak lakóinak nincs napjuk; a hosszú, hónapokig tartó éj fátyola borítja most ama tájakat; csak a hold halavány fénye dereng, s az északi fény gyújt nekik világot ahhoz a munkához, melyet az éj időszakában végeznek, hogy létüket biztosítsák. Mert e vidéken akkor kezdődik a pezsgő élet, a munka, ha az éj időszaka beköszöntött. — Az éj sötétében a tenger lakói, nevezetesen a halak, megszámlálhatatlan tömegben hagyják el a tenger mélyét, és óriás seregekben vonulnak ikráik lerakása végett az öblökbe és a fjordokba; a tengert ellepik annyira, hogy a csónak alig tud rajtok keresztül vergődni. — Ez az északi népek aratása. Most ott hóna-

pokon át folyvást serény munkában vannak és gyűjtik a tenger áldásait.

Amint a Nap sugarai ismét megjelennek a tenger habjain, a hajók már telvék a tenger kincseivel s az emberek visszaeveznek a partok közelébe, elszélednek falvaikba, kipihenik a munka fáradalmait és ünneplik a Nap feltámadtát. — A halak is visszavonulnak a tenger mélyére és néma, csendes lesz a tájék.

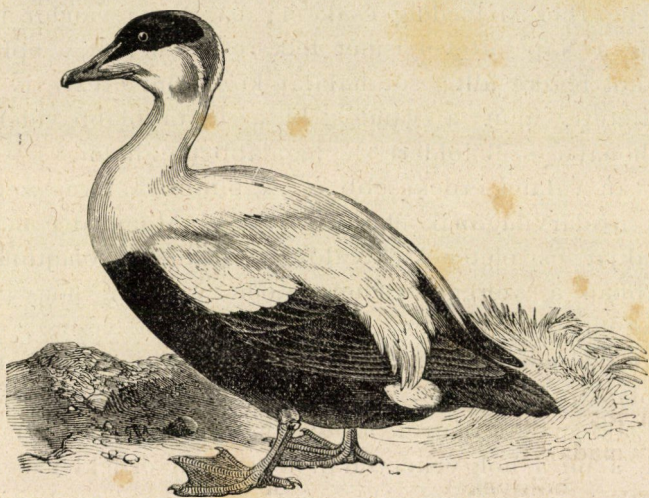
Néma, csendes és kihalt volna most a tájék, ha a halakat és halászokat a természet más teremtményei fel nem váltanák. — De im, alig hogy a nappal felvirradt, az északi vidékek, a tenger szárnyasai is megérkeztek. — A tenger madarai úgy csüngnek a tengeren, mint a gyermek édesanyja keblén. A tengeri madár hű marad a tengerhez, a meddig csak él; bár hova vándoroljan is az éj szakában, a Nap jöttével ismét felkeresi a helyet, a hol bölcsője ringott, a hol fészke állt; sőt halálát közeledni érezve is siet oda, a hol született, mint a vándor, ki a legtávolabb vidékekről is igyekszik honába, szülőföldre — legalább meghalni.

Alig van valami érdekesebb és csábítóbb a természetbuvárra, mint észak madárvilágának élete. — Ez alkalommal e madárvilág néhány alakját és életének kiválóbb mozzanatát óhajtom röviden vázolni. Abban a szerencsés helyzetben vagyok, hogy az önök nemzeti muzeumának gazdag gyűjteményéből a vezető személyek szívessége folytán mindazokat az alakokat be is mutathatom, melyekről szólni fogok.

Az északi madárvilágról szólva, mivel is kezdhetném mással, mint avval, a mi a hölgyeket talán legjobban érdekli; melyik madarat mutathatnám be hamarább mint azt a nevezetes kacsát, melynek pehelyruhája valamennyi madaré között a legfinomabb, melynek pelyheit a hölgyek párnáikban vagy birják vagy óhajtkák és fogják birni. Ez a nevezetes kacsza a *pehely-kacsza* (dunna-lúd) — *Somateria mollissima*.

A pehely-kacsza hímje, a gácsér, sokkal szebb ruhát visel mint a tojó, amint ez a kacsánál már általában divat. A gácsér a hasán a tenger mélyének sötétjét s hátán a tenger sima tükrének világos színét viseli. (1-ső kép.) A tojó ruhája, mint egyszerű házi asszonyhoz illik, egyszerű, igénytelen sárgás-barna; egészben véve azonban mégis csinos, takaros menyecskének mondható, a mi onnan is látható, hogy férje-ura, a gácsér, minden egyszerűsége mellett is odaadó szeretettel viseltetik iránta. Amint az első napsugarak barátságosabb fénybe öltöztetik a tengert, az ezreket számláló csapatból kiválik egy-egy tojó s azonnal követi őt lovagja, a hű gácsér. Ha a kacsza a víz alá bukik, megteszi ezt utánna a gácsér is; ha az

feljön, felbukik ez is, — csupa gyöngédség egész viseletök, a mint a tenger sima tükrén uszkálnak. A tojó keblében jövődő anyai boldogságának előérzelmei kezdenek felfakadni s gondokkal terheltten uszkál ide s tova a habokon, mintegy keresgélve azt az irányt, melyen a költésre legalkalmasabb szigetet el tudná érni. A gácsér minden mozdulatában követi s igen gyöngéd *aua-aua* hangokkal fejezi ki iránta érzelmeit. Ezek a hangok igazán olyan kedvesek, olyan édesek, gyöngédek és megnyerők, hogy egy gácsér benső szerelmének kifejezésére alig hallhatnánk megfelelőbbet. És mennyire irigylendő ez a szerelem, ez a lángoló érzelmek! E kacsák szívében minden tavasz újra és újra felfakasztja a fiatalság ez érzelmeit, sőt mennél idősebbek lesznek, annál hatalmasabb lánggal lobog az fel



1-ső kép. A pehely-kacsa himje.

keblökben. — A szerelem hangjainak hatása alatt, gondolja magában a kacsahölgy, hogy csakugyan jó volna arra a csendes kis szigetre kísértálni, családi tűzhelyet keresni és családot alkotni; — és úszik kifelé a sziget irányában. Mátkája — mit tehetne mást — oda is követi. A menyasszony kitipeg a szárazra; a vőlegény is utána tipeg. A szigeten keresgélve, végre talál egy jól védett helycskét, melynek biztos voltához hozzákötheti szülői reményeit. Különösen feltűnő, hogy kiváló előszeretettel keresik fel az emberlakta szigeteket. A partokon, a szigetekben eltipeg a kacsák egész az emberlakta helyekhez, benéz az udvarba, a kamarába, a szobába, sőt bemegy a kemenczébe is. A szegény gácsér természetesen mindenütt utánna. A pehely-kacsa a kemenczelyukban is alkalmas helyet talál a költésre. Elhelyezkedik most, s lábaival és szárnyaival csekély kis gödröt készít, és kezdi magából kitépni

a drága pelyheket, hogy azokkal kisdedeinek bölcsőjét, a fészek belsejét, jó puhára és jó melegre bélelje. — Amint ez egyszerű fészek kész, a tojó 6—8 tojást tojik bele, és kezdetét veszi a költés munkája. A férjem-uram most azt hiszi, hogy ő már megtette kötelességét, meg talán el is unatkozva egy kicsit a gondolataiba mélyedt nő mellett, fogja magát, a költő kacsát magára hagyja, kirepül a tengerre s gondtalanul mulat a többi gácsérok társaságában.

Észak lakói oly vendégszeretők, hogy a kacsának megengedik a házukban való költést. Igen ám, de haszonlesésből; hogy a vendéglátás adóját kizsákmányolják. A ház lakója csak épen arra várt, hogy a fészek kész s a 6—8 tojás benne legyen. Egy fogással kivieszi a fészekből a tojást, a másik fogással pedig a fészek bélését, a pelyhet, a kacsát pedig világgá bocsátja. A fészkek kifosztása nem is valami rossz kereset; 12 fészek már egy font pelyhet szolgáltat; egy font pehelynek az ára pedig ott helyben körülbelül 10 frt. ezüstben.

A szülői örömöktől megfosztott kacsza búsan ballag a tenger felé s a többiek társaságában keres szórakozást. — Mintegy 14 nap mulva azonban ismét felkel benne a fajfentartás ösztöne, és párjával ismét a szigetre vándorol, új helyet keres, új gödröt kapar az új fészkeknek, és újra keresi a melegettartó lágy pelyheket testén, hogy az új fészket is kibélelje. Hajh! de rövid tizennégy nap alatt azok még nem fejlődtek ki újra! A pelyheket tehát hasztalanul keresi testén. — De balgaság! Mért búslakodják ő azon, hogy neki nincs többé pelyhe? — Van a férjének; azt meg nem fosztotta senki pehelyruhájától. Nos tehát, most a férjnek kell szolgáltatni a gyermeknevelés e szükséges részét. És a tojó minden tétova nélkül fordul a gácsérhoz, s az kérelmének habozás nélkül helyt adva, — a nő fosztja, fosztja a férjet, tépi belőle a pelyheket, épen úgy mint magából kitepte; és a fészket újra kikárpitozza lágy pelyhekkel, újra tojik és költ.

Az emberektől a második költésénél már nem igen kell tartania; az emberek ezt már bántatlanul hagyják, míg a kicsinyek ki nem bujnak. Van azonban a kacsáknak e vidéken sok más ellenségek; legveszedelmesebbek a sasok és az északi sólyom. Bár a tojót ezektől igen jól védi az a sárgabarna egyszerű ruha, mely a környező talajhoz annyira hasonlít, hogy, ha fejét lehuzza és szárnyait elteríti amint a fészken ül, valóságosan eltűnik, beolvad a környezet színébe, úgy hogy a leggyakorlottabb szemű vadász vagy természetbúvár sem látja meg.

A pehely-kacsák igen jó anyák; leghőbb óhajításuk, hogy

mennél számosabb ivadékot vezethessenek a tenger ölére, azért olyan dolgot is művelnek, amit emberi értelemben, nem mondunk szépnek: szomszédjaik fészkeiből ellopják a tojásokat és a maguk fészkébe teszik. — Midőn egyik-másik szomszédasszony leszáll a fészekről s a tojásokat gondosan betakargatva a tengerre megy eledel után, a gonosz szomszéd is sietve hagyja el fészket, odalopózik a kis időre elhagyott fészkekhez, felemeli a pehelytakarót, lábaival 2—3 tojást hamarjába kikapar belőle, a saját fészkébe viszi, és ráül abban a boldog tudatban, hogy most neki több nagyreményű gyermeke lesz mint a szomszédasszonynak. Az eledel után járt kacsza csakhamar megérkezik, és fészkébe tekintve bizonyosan észreveszi, hogy tojásainak száma megkevesbedett. De csak ráül a maradékra; gyanúsán tekint hol jobb- hol balszomszédjaira, gondolva magában: várj csak várj szép szomszédasszony, lesz még szülő lágy kenyér, — majd elmegy még te is eledel után! — És csakugyan ez ismét ellopja a másik tojását, úgy hogy ha a kicsinyek kikelnek, alig van egy anya is, mely elmondhatná, hogy azok a kicsinyek, melyeket vezet, igazán saját gyermekei. De mit kérdi ezt a pehely-kacsza!

A költés körülbelül 26 napot vesz igénybe. A kacsza a költésbe annyira el van merülve, hogy közeledhet hozzá az ember, eszébe sem jut elrepülni; de még csak el sem mozdul, sőt az ember megfoghatja és elviheti, anélkül, hogy menekülne. Én százszor vettem el a költő kacsát fészkeről, és az, letéve, szépen odatipeggett a fészkekhez, mintha semmi sem történt volna vele.

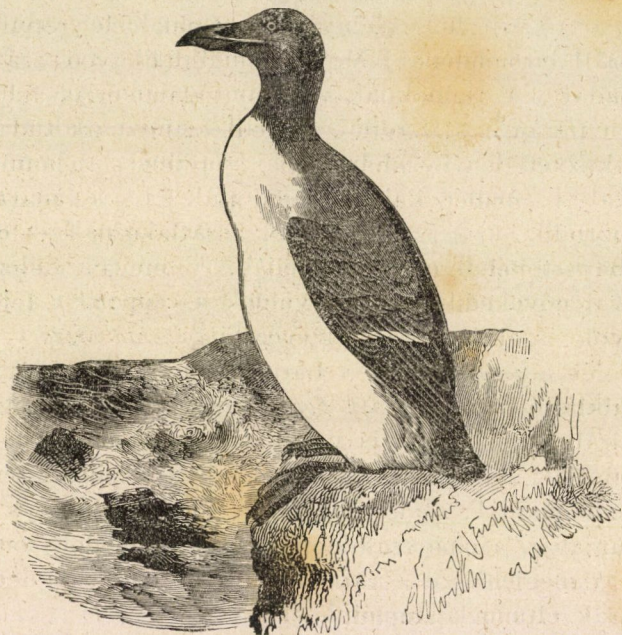
Mikor a második költésnek vége, a normann kivonul a külső helyekre, sorba nézi a fészkeket, kimarkolja egyik kezével belőle a pelyhet, és egy zsákba tömi, másik kezével pedig kiemeli a kicsinyeket s a hátán függő kasba dobja. Ezt látva a megsomorított anya, sajgó kebelével követi az embert, mindenütt utána tipeg. Az ember minden fészeknél ismétli munkáját, és minden fészeknél ugyanaz a jelenség fordul elő. Így követi a pehelygyűjtő embert előbb egy, azután két, három, öt, tíz, húsz és egész sereg gyermekeitől megfosztott anya, út közben élénken trécselve egymással, a mint ez már a kacsáknál szokás. Amint az ember a tengerhez ér, a kicsinyeket a kasból kiborítja a tengerbe, hol azok egyszerre egészen otthon találják magukat. A mamák persze örömrivalgva mennek fiaik után és egy-egy sereg élére állva vezetik ki őket a tenger síkjára. Most minden anya boldog, mindegyik azt hiszi, hogy az a sok pelyhes kis jószág mind az ő gyermeke. — Így vezetgetnek egy-egy csapatot, tanítgatják, nevelgetik őket, és békességben, boldogságban élnek, egész a jövő tavaszig, a mikor a szerelem és az anyai gon-

dok újra előtérbe lépnek, és minden kacsza kezdi azt a munkát, amit a múlt évben végzett, minden kacsza marad olyan kacsza mint a milyen tavál volt.

Más képet alkotnak az *alkák*- és *sirályok*-lakta hegyek, hol a *vész-sirály* — *Larus canus*, Sturmmöve, az *ezüstös sirály* — *L. argentatus*, Silbermöve és a *dalos-alka*, *Cephus grylle*, Teiste, — tanyáznak mérhetetlen számban. (2. 3. kép.) A szigetek kiemelkedő sziklapartjai, a hol ezek költenek, már messziről szemébe ötlenek a tengeren feléjük közeledőnek. Minden kis párkányt, minden kiemelkedést és mélyedést beborítanak. — Három-négy észreveszi a közeledő csolnakot, felé repül és nagyokat kiáltva visszaszáll a többihez; most 10—20 kel szárnyra, a csolnak felé repül, ismét a többihez száll hirmondónak. Most felemelkedik ötven, száz, ezer és sok-sok madár s a csolnaknak tart mint valami óriás felhő, melynek minden paránya szál, repül, és kiabál amint csak tud; eljönnek a csolnak közvetlen közelébe, neki repülnek a bennülőknek és szárnyaikkal az ember kalapját sodorják. És a madarak száma egyre szaporodik, új és új csapatok csatlakoznak az előbbiekhöz és az embert tökéletesen beburkolják. A mint az idegzsibbasztó lármás zsvaj növekedik, úgy vegyülnek a csoportba a legkülönbözőbb sirályok és alkák; közéjük vegyül a *rabló-sirály* — *Lestris*, Raubmöve, és a *jéges-sirály* — *Larus glaucus*, Eismöve, mely valamennyit tulkiáltó hangja miatt *polgármesternek* is neveztetik. És e nagyobb sirályok már nem is veszik tréfára a dolgot; nemcsak a kalapot sodorják szárnyaikkal, hanem meg is csípi az embert. — A lövés nem használ; csak többet riaszt fel helyéből s a láрма, a zsvaj, a zürzavar, a chaos csak növekedik. Elegendő azonban egy sólyomnak a megjelenése s a zaj abban a pillanatban lecsendesül és a madarak eltűnnek szemeink elől.

Az ily madárhegyeket, hol annyi ezer madár költ, birtokosaik féltékenyen őrzik, mert a tojások és fiatalok időnként gazdag aratást nyújtanak nekik; és a birtokosok jogaikban szigorú törvények által vannak védve, azért ezeket meglátogatni nem igen szabad. Nekem sikerült egy birtokostól erre az engedelmet megnyerni. Négy evező hajtott egy könnyű csolnakot, mely szépen siklott a habokon végig. Ezer meg ezer madár fedte a parti sziklákat mindenütt; itt sirályok ültek a halászat fáradsalmait nyugodva, amott a kormoránok (kárókatnák) halásztak szorgalmasan. Majd buvárok tűntek fel és ismét le a víz alá, majd száz meg száz új jelenség élénkítette a tengeri képet. Elértük a hegyet, mely felé czéloztunk. Alig hívé, hogy ez legyen az a hegy, melyen ezrenként költenek a madarak, oly csendes és nyugodt volt minden. Felleptünk a hegy

párkányára. Innen-onnan *tötyögő-alkák* — *Uria troile*, *Lumme*, röppentek fel a fészekről, s amint pár lépést tettünk befelé, itt-ott a föld alól a *lundák* — *Mormon fratercula*, *Lunde* — fejei bukkantak fel. Lépteinkre 10—15 elhagyta földalatti fészket és sietve ereszkedett le a partról a tengerbe. Ezeket követte azután 30—50; mind lármával szállva a tengerre. Az ötvenet száz, a százat ezer, az ezret sok ezer követte, és volt olyan zürzavar, olyan lárma, olyan repkedés, amelyet leírni nem lehet. Ezerek csaptak le a tengerre, ezerek emelkedtek fel, ezerek jöttek jobbról ezerek balról, előlről, hátulról, mindenünnen, és ott károgtak-keringtek fejünk felett. El-



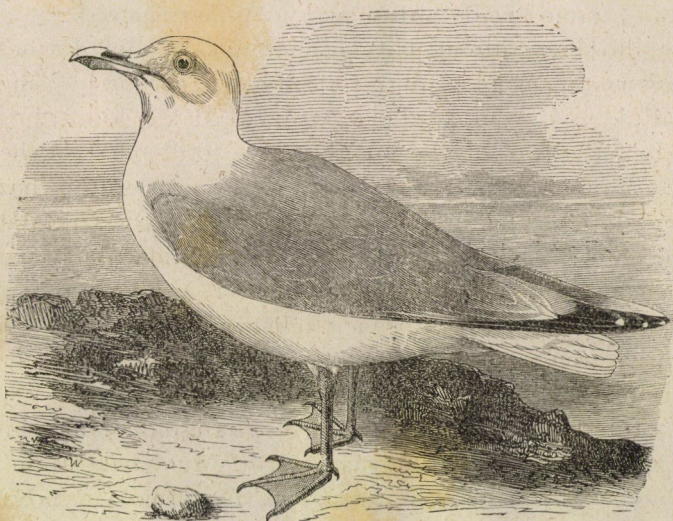
2-ik kép. Egy alka (*Alca torda*.)

sütöttem fegyveremet. Erre a lárma megkétszereződött, fülem elsüketült, szemem káprázott, egész lényem megzavarodott és valóságosan bódultan hanyatlottam a talajra. Elaludtam. Mi történt ezután, nem tudom. Mikor felébredtem, csendes volt minden. Amint mozdultam, melletten ismét madárfejek bukkantak ki a földből és ismét kezdetét vette az előbbi jelenet. Most láttam, hogy az egész talaj át volt furdalva lyukakkal, melyek a lundák földalatti fészkeit rejtették. Az egész talaj óriás méhkasoz volt hasonlítható, melyben az az ezer meg ezer madár képezé az óriás méheket.

Kiváló ezek közül a dalos alka; egyedüli e madarak közül, mely dallamos hangot ad, mely énekel, — persze oly éneket, ami-

lyet az a madár énekelhet, melynek már bölcsődalát is a zúgó habok és süvöltő szelek dalolták.

Az alkák és lundák óriás társaságokban költenek. — Ezek hímek is oly odaadó gyöngédséggel és szeretettel viseltetnek a tojók iránt mint a pehely-kacsa: együtt uszkálnak, együtt halásznak a tengeren. Furcsa dolog azonban, hogy közöttök sokkal több a hím, mint a tojó, s így történik, hogy a párosodás alkalmával sok hím nem jut feleséghez és az agglegénység sanyarú sorsára van kárhoztatva. — A párok, amint tellik, összekelnek, felszállnak a költő-helyekre, megkészítik egyszerű fészkeiket s boldogságban költik egyetlen egy — de jókora nagy — tojásukat. Az agglegények, melyeknek e boldogságból nem jutott, mit tegyenek?



3-ik kép. Az ezüstös sirály.

Mégis — felnéznek ők is a költő helyekre; — hátha, hátha! — gondolják magukban; — némelyek talán arra is gondolnak, hogy a sas, vagy a sólyom egy-egy boldog hímnek is kiolthatja életét, és akkor majd ők jutnak be a paradicsomba. — Bármint legyen is a dolog, elég az hozzá, hogy ők is ott vannak, ahol a párok költenek. — Az alkáknál nemcsak a tojók, hanem a hímek is részt vesznek a költés munkájában. Megtörténik azonban, hogy amint a tojó elszáll egy kicsit halászni, utána megy a gunár is, és elhagyja a rábízott fészket. Erre az alkalomra várt csak az agglegény! Amint a fészkek felügyelő nélkül marad, azonnal ott terem, sietve foglalja el a könnyelmű férj helyét, és örömmel tellik el keble, hogy legalább egy keveset sikerül neki — kotlani, hogy legalább egy keveset lehet apa.

Néha különben nagy szükség van az ilyen jószívű agglegényekre. Sokszor megesik ugyanis, hogy az anya és az apa is a sas vagy sólyom körmei közé kerül és áldozatul esik. A pelyhes kis alka árvaságra jut, és az irgalmasság cselekedeteire szorúl. És a kis alkák gondozása, nevelése nem oly könnyű feladat mint a pehelykacsáké. Ezeket, amint a tojánhéjat elhagyták és épen hogy megszáradtak, csak a vízre kell vezetni és ők elemőkben vannak, a többiek társaságában meg is keresik eledelüket; ezek *fészekhagyók*. Nem így az alkák! A tojásból kikelt alkák gyengék, gyámoltalanok; a szülőknek nyolcz álló hétig kell őket gondozni, melengetni és táplálni; ezek *fészeklakók*. És így az alkák, midőn mások gyermekeit fogadják örökbe, sokkal nagyobb áldozatot hoznak, mint a tojáslopó és számos ivadék után vágó pehelykacsák.

A gondozás fáradalmas nyolcz hetének leteltével a fiatal alkák pelyhes gyermekruhájokat már tollruhával cserélik fel; megnöttek, megerősödtek, és a szülők elérkezettnek látják az időt, hogy gyermeköket bevezessék a nagy világba. Elvezetik tehát a hegy párkányához és megmutatják neki a tengert, mely ezután hazája lesz. A kicsi meglepetve tekint le a magasból a hegy sziklalábait verdeső habokra, és félelemtől remegve tipeg ide-oda a párkányon. Hogy is merné magát a leugrásra elszánni! A part magas, a tenger hánykódik, s a habok mivolta még teljesen ismeretlen előtte; azonfelül a szikla tövében százanként hevernek fiatal alkák hullái, melyek szerencsétlenül ugorva a kemény szirteken letek halálokat. A szülők átértik a fiatal helyzetét, és hangokkal, mozdulatokkal, példával igyekeznek őt a leugrásra bírni. Mind hasztalan. Most az apa merészen ereszkedik alá a tengerre és eltűnik a habokban; az anya még kicsinye mellett marad s az apa jó példájához biztató szavakat fűz; majd az apával együtt ő is alászáll, eltűnik, és ismét megjelenik a ringó habokon. A kicsi még mindig ott tipeg a sziklapárkányon. A szülők visszatérnek, és újra kezdődik a biztatás. Ennek a sok biztató szónak és a jó példának most már a kicsi sem tud ellentállani; elszánja magát, és — ha szerencsésen ugrott — a következő pillanatban, midőn a vizet először érinti, husz fonalnyi mélyre merül el a tengerben. Felbukik azután, s a habok fodros hátán tekint szét az új elemen, a nagy társaságon. És ettől a pillanattól fogva az előbb oly félénk alka egészen a tengeré; igazi tengeri madár, melyet többé semmiféle vész és vihar meg nem rettent.

Ha valaki észak madárhegyeit egész nagyszerűségökben akarja látni, az keresse fel a *háromujjú sirály** — *Larus tridactylus*, Drei-

* A Tisza vidékén *lósirály*nak nevezik.

zähige- vagy Stummelmöve — tanyáit; a ki ezt nem látta, annak nincs igazi fogalma arról a mérhetetlen számról, melyben e madarak itt tanyáznak, nincs fogalma arról a jelenségről, melyet az északi madarak megjelenésökkal és idegzsibbasztó lármájokkal okoznak. — Engem is ezek a madarak csaltak északra. Egy régi francia könyvben olvastam én ezekről, hogy olyan mennyiségben fészkelnek, hogy a hegyeket tökéletesen belepik, ha rárepülnek, hogy a napot elsötétítik ha felszállnak, és a mennydörgést túlkiabálják, ha lármázni kezdenek. Ez ugyancsak lapidáris leírás! — mondtam magamban, és elhatároztam, hogy felkeresem őket; mert ha az igaz, a mit e francia mond rólok, akkor megérdemlik, hogy részletesebben is leirjuk őket. És elmentem északra. A hajó kapitánya, az Északi-foktól nem messze, szíves volt a hajót *Svärholtt* hegyfok felé terelni, ahol, amint mondták, *milliók* tanyáznak. — A szírtetek párkányain, kiszökellő ereszein már messziről fehér pontok tűntek elő; gondoltam: talán ezek lehetnek, de nem milliók. Közeledtünk a hegyhez. A fehér pontok száma mindegyre többnek és többnek tűnt fel; minden párkányon, minden kiálló paladarabon, minden mélyedésben, szakadéokban igazán ezek ültek, fehér hasokat a tenger felé fordítva. Hajónk mindinkább közeledett feléjük. Előttünk állott egy hatalmas sziklafal, mint óriás palatábla, melyet ezer és ezer fehér pont tarkít. Most egy ágyút süttettünk el. — A fehér pontok egyrésze egyszerre levált a szikla sötét alapjáról, mindmegannyi élni kezdett, mindmegannyi élő, repülő madárrá, fehér sirálylyá változott. Majd egy másik óriás csapat kelt ismét szárnyra, s mint egy viharos felhő ereszkedett alá a tengerre. Ezeket követte egy harmadik, negyedik és több. Csoport csoportot követett oly szakadatlan egymásutánban, hogy teljesen megtölté a levegőt. Valóságos hózivatar közepett állottunk, melyben a sirályok százazrei képezték az óriás hópelyheket. És ez az élő hózivatar perczekig tartott; perczekig szálltak alá a fehér pontok a sziklákról a tengerbe. A tengert már beláthatatlan távolságban borították el a sirályok, és a sziklafal még mindig majdnem oly sűrűn volt fehér pontokkal tarkítva mint az előtt. Most egy sas jelent meg a hegy felett. Mint új erővel kezdődő vihar emelkedtek fel a még ülő sirályok és mint óriás felhők zúdultak a tengernek. — Uraim és hölgyeim! — e madarak csakugyan elsötétítettek az eget, valóságosan befedték a tengert és a hegyet, lármájokkal túl üvöltötték a zivatart és igazán milliók, a szó teljes értelmében milliók voltak.

Amint a sas — talán megejtve zsákmányát — a tájékról elvonult, csillapult a lárma, és a kóválygó csapatok utolsói is a tenger

habjain ringottak. — És ismét emelkedni kezdett ez alatt az északi nap vörös gömbje a látóhatáron, és vérpirosra festette a hegyek ormait, a tenger habjait s az ezeken úszó sirályok millióit. Bűvös és varázsszerű jelenség! Meghatottan merültünk el a természet e nagyszerű jelenségének szemléletében; még a nyers matrózok is mozdulatlanul és némán állottak a hajó orrán. — Uraim és hölgyeim! Sokszor láttam az északi napot, és mindannyiszor meghatott; de azt, midőn piros fényével annyi millió szép fehér sirályt festett meg vérpirosra, — azt el nem felejttem soha.

VIII. A NAP MELEGÉNEK FORRÁSAI.*

Stephensohn, a híres vasúti mérnök volt tudvalevőleg első, ki az általa szerkesztett lokomotivok mozgásának oka után kutatva, a Napban találta fel azon összes működések kútfejét, melyeknek a Föld felszínén tanúi vagyunk. Az élet maga, annak legegyszerűbb és legkomplikáltabb működései, az existenciánk által feltételezett világosság, lég, víz s tápszerek, valamint azoknak felhasználása ezer és ezerféle összeköttetésekben, mind a Napnak éltető munkájától függenek.

Tudvalevő, hogy a Föld felszínének közei csak évezredek lassú folyamata alatt tétethetnek alkalmasakká a növényzet felvételére. Az eső, méginkább pedig a likacsaikban s hasadékaikban megfagyott, azután pedig felengedett víz, továbbá a nagyobb légáramlatok okozzák azoknak szétmállasztását, s mind e tényezők a Nap munkájának közvetlen kifolyásai. Hanem az így elkészített talajnak megint a Napra van szüksége, hogy rajta a növényzet megteremjen; s milyen szerepe legyen itt a hőmérséknek, a nedvességnek, s a Nap kémiai működésének, mely főképp a szénsav kiválasztásában nyilvánkozik: általánosan tudva van. S a növényzet létezésétől van feltételezve, legtágabb értelmében véve a szót, nemcsak összes existenciánk, hanem a vegetáció feltételezése mellett is szükségünk van a

* Előadatott az 1879. febr. 19-ikén tartott szakülésen.

Nap hő- és kémiai hatásban nyilvánuló munkájára.

Úgy hiszem, hogy ha Földünk, egyéb viszonyainak megváltozása nélkül, a Nap munkájának hatása alól hirtelen kiragadtatnék, képesek lennénk ugyan a veszteséget pótlani azon tárházból, mely a Nap előbbeni munkájának felgyűlt tartalékjaként mint fa, kőszén, olaj, gyanta s különféle termények tömege rendelkezésünkre állana, mégis mind ez összes mennyiség alig lenne elegendő az emberiség életének pár napra való folytatására.

Mind e közvetlenség daczára, melyben a Naphoz állunk, e mai napig a Nap összes munkájának mennyiségét csak hozzávetőleg vagyunk képesek felbecsülni. Így különösen a hőben nyilvánuló munka nagyságának meghatározására tettek kísérletek, ellenben a többire nézve biztos adatokkal nem bírunk. Pedig a legnagyobb kémiai hatást nem azon sugarak szülik, melyek a legnagyobb hőt szolgáltatják, s nemis azok, melyek a legerősebb fényt terjesztik, úgy, hogy a sugarak egyféle működéséből még csak következtetni sem lehet a másakra.

Fizeau kísérletei szerint a Drumondféle fény 146-szor kisebb erősséggel bír, mint a Nap, s így annyi fényt akarván előállítani, mennyit a Nap kisugároz, 146 kréta gömböt kellene oxigénben izzóvá tennünk, mely

gömbök mindegyike oly nagy tömegű lenne, mint a Nap maga.

A mi a chemiai hatást illeti, azt kilehetne ugyan fejezni absolut mértékben is, mihelyt p. o. víz felbontására fordítanók a Nap erejét (oxygénre és hydrogénre), mégis e tekintetben hiányoznak egészben a kísérletek.

A Nap által kisugárzott hőmennyiség meghatározását Pouillet-nek köszönhetjük. Az ő adatai némi pótlásokkal elegendők lennének ugyan egészen pontos számértékek nyerésére — s talán e tárgyra kiterjeszkedem még idővel — azon alakjokban mégis, melyben közöltettek, s melyben jelenleg is általánosan ismeretesek, csak közelítő értéket tulajdoníthatunk nekik.

A Pouillet által tett kísérletek szerint a Föld felszínének minden egyes négyszög-centiméterje 231,675 hőegységet kap a Naptól évenként. Az egész Föld felülete által a Naptól évenként kapott hőmennyiség tehát nem kevesebb mint 12 quintillió egység.* Ez oly mennyiség, mely egy, a Földünket körülvevő jégreteget nem kevesebb mint 30·89 méter vastagságban lenne képes leolvasztani. Minthogy pedig a Föld felületének egy négyszög centiméterje csak azon arányban kap hőt a Napnak egy hasonló nagyságú felületéből, melyben a Nap távolának négyzete sugarának négyzetéhez, vagyis 46,400 : 1-hez áll, a Nap felületének minden egyes négyszög-centiméterje 84,888 egységet sugároz ki perczenként. Ha a Nap középpontjából egy gömböt képzelünk leírva, melynek sugara a Föld-Nap távossal egyenlő, úgy Földünk felülete ezen gömb összes felületének csak $\frac{1}{2,150,000,000}$ részét fogná tenni. A Napnak hősugárzás által perczenkénti összes vesztesége tehát $= 4847 \times 10^{21}$, azaz egy oly mennyiség, hol 4847 után még 27 zérus következik. Fourier szerint ez oly hőt ábrázol, mely képes lenne óránként

2900 milliárd köbkilométernyi vizet a fokról forrási hőfokra emelni.

Közvetetlenebb képet akarván szereztetni ezen hőről, tekintetbe vesszük, hogy Joule szerint egy hőegység 425 kilogramm-méter munkával egyenlő. A Föld felületének minden hektárja tehát 9,852.200.000,000 munka egységet nyer esztendőnként a Naptól, oly mennyiséget, melyet egy 4163 lőerejű gőzgép tudna szünetnélküli mozgás mellett létrehozni. Az egész földfelület e szerint 217,316.000,000 lőerőnek megfelelő munka egységet kap, melynek előhozására 543 milliárd gőzgép szükségeltetnék, mindegyik 400 lőerővel*.

A Nap összes felülete az előbb adott arányban sugározván többet mint mennyit a Föld kap, úgy találjuk, hogy 3.869.000 angol lábfont esik minden egyes négyszögre másodpercenként, a mi 7000 lőerőnek felel meg. Ellenben a Nap egész felülete által kisugárzott hő értéke 8340×10^{22} angol lábfontnak felel meg esztendőnként.**

A legközelebbi kérdés, mely ezek után önként előtérbe nyomul, e roppant hőnek forrását illeti. Miféle természeti működés hozza létre ezt a roppant hőt? vagy kissé szabatosabban jelölve meg: miféle erő alakul át a Nap felületén azzá a hővé, mely a mondott roppant nagyságú kisugárzást előhozza? A hő legközönségesebb forrása — azon határokon belül, melyekig észleléseinket kiterjeszteni épen lehet — az égés, tehát tisztán chemiai processus, mely két különnemű test egymással egyesülésénél hőt tesz szabaddá. S nem lehetetlen, hogy a Nap hőjének előhozásánál a chemiai rokonságnak jutott is némi igen csekély szerep, de abból akarni kimagyarázni az egész említett hőmennyiséget: kétségbeesett feladat.

A szinképelemzés kiderítette, hogy a Nap anyaga kevés különbséggel

* Guillemin, Le Soleil. Paris 1869.

* Pouillet Elements de Physique expérimentale Tom. II. 604.

** James Roll Climate and Time in there geological relations London 1875.

ugyanazon alkotó részekből van össze-téve, melyekből Földünk; mi pedig semmi olynemű kémiai testeket nem ismerünk, melyeknek egymással egye-sülése a keresetnek megfelelő hőmeny-nyiséget szülemelni képes lenne. Igaz ugyan, hogy itt kísérleteink körén kívül eső viszonyokkal és körülményekkel kell számolnunk, s hogy lehetséges, mikép oly roppant hőfok mellett, minő a Nap-ban uralkodik, egészen másnemű che-miai összeköttetések és hatások állhat-nak elő, mint a minőket mi ismerünk, — oly körülmény, melyen közönségesen könnyedén szokás átsíklani — mégis a kémiai processusoknál tapasztalható hő oly csekély tört része a Nap által kisugárzottnak, hogy itt minden további kombinációnak búcsút kell mondanunk. Így p. o. Andrews kísérletei szerint egy angol font vas oxgyénben égve el 1301 hőegységet ad, kálium chlórban égve el 2655-öt, legtöbbet mégis a szén, midőn oxgyénben ég el, t. i. 8000-et. Ha azonban a Nap tiszta szén-ből állana is, s e szén oxgyénben égettet-nék el, a keresett hőt mégsem szolgál-tatná; annál kevésbbé, ha alkotó anyaga nem a szén.

Ha ugyanisa Nap hőjét tiszta oxgyén-ben elégetett szénnel akarnók pótlani, a Nap felületének minden yardján 6 tonna szénnek kellene óránként eléget-nünk. Minthogy pedig a Nap felülete 2.284,000.000.000 négyszög (angol) mérföld, s minden négyszög mérföld 3.097,000 négyszög yardból áll, 42.449,510.400.000.000 tonna szénnek kellene óránként elégetni, hogy a Napnak kisugárzott hőjét pótlani le-hessen. Ha ezek mellett tekintetbe vesz-szük még, hogy a térfogata körülbelül 3,431.210.000.000.000 köbmérföld, s hogy egy köbmérföld szénnek a súlya (fajsúlyát = 15 nek véve fel) egyenlő 594,755.200,000 tonnával, azt fogjuk találni, hogy egy akkora darab szén mint Napunk, tiszta oxgyénben égve el, körülbelül 5830 év alatt egészen el égne, ha Napunk jelenlegi kisugárzását kellene pótlania. A tett feltételeknél

azonban még sokkal előnytelenebbek a valódiak. Így tudva van, hogy a Nap tömegének közép-fajsúlya a víz fajsúlyá-nak csak egy negyedét teszi, tehát a feltett szénének csak egy hatodát, úgy hogy egy akkora súlyú széndarab mint a Nap, térfogatra hatszor kisebb lenne, és a Nap kisugárzását csak 972 évig lenne képes pótlani, eltekintve attól, hogy az égéshez szükséges roppant mennyiségű oxgyén mennyit nyomna.* Ha tehát a Nap egy ilyen széndarab lenne, mai nap már kialudott volna abban az esetben is, ha Kr. u. a 907-ik esztendőben kezdett volna vilá-gítani. Eme számításoknál csak is a hő-kisugárzásra voltunk tekintettel s figyel-men kívül hagytuk a Nap kémiai mű-ködését, valamint a tisztán mechanikait, mely egyrészt a Napnak saját tengelye körüli mozgásában, másrészt pályamo-zgásában nyilatkozik, tudva levén, hogy a Nap maga összes bolygóival együtt egy eddig ismeretlen központ körül mozog.

Mind eme körülmények arra kény-szerítenek tehát, hogy elejtsük végkép azt az elméletet, mely a Nap hőjének forrásául a kémiai hatást jelöli meg, s másban keressük e hatásokat.

Különösen két hypothesis-t kell itt felemlitenünk olyanokul, melyek a tudomány férfiai előtt kisebb-nagyobb valószínűség látszatával tűntek fel; egyik a hullócsillagokban, másik a gra-vitációban keresi magyarázatához az alapot. Felemlítünk itt mindjárt egy harmadikat is, mely a legújabb napok-ban hozott fel minden további ki-fejtés nélkül, s mely két tömegnek egy-másba ütődése által iparkodik kimagya-rázni a Nap hőjét.

Meyer, az erőmegmaradás törvényé-nek örökhírű megállapítója, adott első ki-fejezést azon véleménynek, hogy a Nap-nakkisugárzás által veszített hője a beléje hulló meteorok által pótoltaik. Tudva levő ugyanis, hogy emez égi vándorok a

* Ép a legújabb időben sikerült ki-mutatni, hogy a Napban oxgyén is foglal-tatik. L. erről az American Journal of Science and. Arts, 1877 aug. számát.

Föld vonzó körébe jutván, mérföldekre menő másodpercznyi sebességgel ragadtatnak annak középpontja felé, s az útjukban magok előtt talált levegőt összesűrítvén, sebességek legnagyobb része hővé alakul át. Meyer intentiói után indulva, különösen Waterston igyekezett ez elméletet tudományosan megállapítani, egy a brit természetvizsgálók Hulli nagygyűlésén tartott értekezésében; később pedig Sir William Thomson foglalkozott vele tüzetesen. S noha ez utóbbi ugyane társulatnak edinburghi gyűlésén tartott elnöki megnyitó beszédében (1871) visszavonta is nagy részben előbbi állításait, Helmholtz a theoriának újolag védelmére kelt, s a Nap kisugárzott hőjének pótlására nevezetes tényezőkkül állítá oda a beléje esett hulló csillagokat. A mód, melyen Thomson meg Helmholtz feladatát megközelíteni igyekszik merőben ellentétes, s nem is egyező eredményekre vezet. Thomson a Napnak észlelt kisugárzásából indul ki, s úgy határozza meg a meteorok számát, melyeknek hullaniok kell, hogy a Nap hőjének megfelelő hőmennyiség előidéztessek: Helmholtz ellenben az észlelt csillaghullások mennyiségéből kiindulva, meghatározza, hány esztendeig lehetséges ily módon a Nap hőkisugárzását pótlani.

A Nap gravitációja körülbelül 28-szor akkora mint a Földé, azaz közérthető nyelven akarván magunkat kifejezni, egy oly mérlegen, melyiknek egyik karja a Napon, másik a Földön lenne, az utóbbi karra 28-szor akkora tömeget kellene akasztanunk, mint az előbbi, hogy az egyensúly létre jöhesse. Minden meteor, mely a Nap vonzó erejének hatáskörébe jön, 28-szor akkora erővel fog tehát a Nap felé ragadtatni, mint azt a Földön tapasztaljuk. A legkisebb sebesség pedig, melyet a Napra hulló meteor nyerhet egy állandó erő által fejezhető ki, mely a Nap gravitációjával egyenlő, ha azt a Nap sugá-

rának távolában gondoljuk működni. Ez utóbbi 441,000 angol mérfölddel egyenlő, úgy hogy Thomson szerint a Napba hulló meteor sebességének minimuma

$$= \sqrt{\frac{2 \times 28 \times 32 \cdot 2 \times 441,000}{5280}} \text{ kifejezés}$$

által van adva, mely 390 angol mérföldnek felel meg másodperczenként. Ha ennek mechanikai egyenértékét keressük, az 65,000.000,000 angol lábbal lesz egyenlő, a meteor tömegének minden egyes fontjára. *

Ez minden esetre csak akkor állana, ha a meteor a szabad térből merőleges egyenes vonalban esnék a Napra, azaz: ha útjában semminemű ellenálló közegre nem akadna. Ily közegen azonban keresztül kell mennie, s így útja nem lesz egyenes vonal, hanem kerülék alakú spirális, s a me-

teor a fentebbi sebességnek csak $\frac{1}{2}$ részével esik, úgy hogy mechanikai egyenértéke = 32,500.000,000 leend a meteor tömegének minden egyes fontjára. Ezen feltevés mellett a hulló meteorok csak azon esetben lennének képesek a Napnak kisugárzás által vesztett hőjét pótlani, ha a Nap minden egyes négyszög lábujára 0'000120 angol fontnyi tömeg esnék másodperczenként, vagyis több mint egy font minden harmadfél órában.

Thomson maga a szinképelemzés eredményei által másra tanítatva, feladta ugyan (a British Association edinburghi nagygyűlésén 1871-ben tartott elnöki megnyitó beszédében) e hypothesis, mégis, mivel ez a szinképelemzés tényeinek tekintetbe vétele nélkül is a valóságnak meg nem felelő következtetésekre vezet, s különösen pedig mivel oly tudományos férfiak, mint Helmholtz, Thomson, — utóbbi nyilatkozatát tekintetbe nem véve — az említett adatokat további combinációk alapjává tevők, legyen szabad e tárgyhoz né-

* Thomson: On the mechanical energies of the solar System. Transactions of the royal Society of Edinburgh 1854.

melyeket még hozzáadnunk: Az előbb közölt adatot véve fel kiindulásul, úgy fogjuk találni, hogy, miután a Nap felülete 2.284,000.000,000 négyszög-mérföld, s miután minden négyszög-mérföldben 27.878,400 négyszögláb foglaltatik (1 angol mérföld = 5280 láb) a fentebbi feltétel mellett a Nap összes felületére minden másodperczben nem kevesebb mint 3.764,590.000,000 tonna meteor tömegnek kell esnie, s az esztendőnként leeső tömeg még 31.5360,000-szerre nagyobb. Bizonyos azonban, hogy ezen, a Napba hulló tömeg — rövidebb vagy hosszabb idő múlva — ugyanazt a hőfokot és sűrűséget fogja felvenni, minővel maga a Nap tömege bír. Tudva levő továbbá, hogy a Nap fajsúlya átlagosan 1.25-nek vehető, azaz 1 köblábnyiának súlya a Nap tömegéből, úgy aránylik 1 köbláb víz súlyához, mint 1.25 az 1-hez; s miután egy angol köbláb tiszta víz súlya = 64 font, a Nap tömegének s a beléje hullott meteor tömegnek minden tonnája éppen 25 köblábnyi tért fog elfoglalni.

Vegyük még tekintetbe, hogy 1 köbmérföld = 147,197.952,000 köblábbal, s úgy fogjuk találni, hogy a Napba évenként hulló meteor tömeg nem kevesebb mint 201.633.500,000 köbmérfölddel fogja a Nap térfogatát növelni, vagy, miután a mi Földünk térfogata = 259,333.000,000 köbmérföld, a Napba minden 469 nap alatt akkora térfogatú test fog esni mint a mi Földünk.

Ezen számítási adataim nem egyeznek ugyan Sir William Thomsonnak az edinburghi királyi tudós társaság előtt tartott felolvasásában közölt adatokkal, de meg kell jegyeznem, hogy Thomson egy nagy számítási hibát követett el, midőn előbb közölt adataiból kiindulva 1900 fontnyinak vevé a meteor tömeg súlyát, mely a Nap minden négyszöglábjára évenként esik, holott az valójában = $0.00012 \times 279.165,600 = 334,399.9$. Ha ez értelemben számítását megigazítjuk, a fen-

tebbiekkel egészen egyező számokat kapunk, noha ő számításait más módon végezte. Egyszerűen csak rá kell már most mutatnunk ezen meredekre, melyhez a Meyer-Thomson elmélet vezet, s minden további kombinációknak ez irányban útja lesz vágva. Még azon tömeg mellett is, melyhez Thomson jut, s melynek megfelelőleg $47\frac{1}{2}$ év alatt nőne a Nap akkora tömeggel mint a mi Földünk, e tömegnagyobbodás annyira növelné a Föld sebességét pályájában, hogy 4000 év alatt mintegy fél esztendővel menne előre minden, s a tavasz jelenleg ugyanazon időre esnék, melyre 2000 év előtt az ősz. E nehézségen Thomson az által vél segíthetni, ha felteszi, hogy mind ezen Napba hulló meteor tömeg már számos ezredév óta van a Naprendszeren belül. Ily óriási tömegnek jelenléte azonban kétféleképp is nyilatkoznék a kisebb bolygók (Mars és Jupiter közötti asteroidák) pályáinál, egyrészt a pálya háborgatások által, melyet ilyen tömegnek jelenléte létrehozna, másrészt a pályában való mozgás gyorsítása által, melyet ilyen tömegnek a Napba való hullása szükségkép maga után fogna vonni.

E hypothesis tehát, egészen véve elégtelennek mutatkozik a kitűzött feladat megfejtésére, még akkor is, ha a szinképelemzés már említett tényei elene nem bizonyítanak.

Helmholtz evvel szemben nem tartja ugyan elégségesnek a hulló meteorok okozta hő azon kisugárzásnak potlására, melyet a Nap a világtérrel közöl, annak egy nevezetes részét mégis innerszármaztatja. Herschell Sándor becsléseiből kiindulva a naponta hulló meteorok számát $7\frac{1}{2}$ millióra teszi, mire meg kell jegyeznünk, hogy e szám a valónál sokkal nagyobb. Feltéve, hogy egy észlelő a Földre hulló összes meteorok közül csak azokat látja, melyek egy négyszögmérföldre esnek, még akkor is óránként mintegy 90 meteor kellene szemlélnie — mint arról egyszerű számítás által

meggyőződhetünk — hogy kijöjjön a fentebbi összeg. Valójában azonban a föld felületének sokkal nagyobb területére eső meteorokat lehet megfigyelni, a mennyiben ezek a föld színe felett 4—30 mérföldnyire szoktak láthatókká lenni, s a valóságban oly sok meteort még sem észlelhetni. Van ugyan rá eset, hogy p. o. Pater Secchi 1861 augusztus 10-én egy óra alatt 88-at olvasott meg, de ez az augusztusi nagy csillaghullás idején történt, midőn a Föld tudvalevőleg egy össze nem függő rajnak pályáját szeli. Közönségesen sokkal kevesebb látható. Coulvier Gravier Párisban tett több ilyen észleléseiből egyremásra 241-et kapunk,* ellenben Schmidtnek több esztendőkre terjedő számításai nyomán középértékül csak 10-et szabad elfogadnunk.** Hogy miként lehessen azután a Földön észlelt számból a Napba hulló meteorok számára következtetni, azt bajos elhatározni. A Föld sebessége pályájában 4 mérföldet tesz másodpercenként, s így egy iszonyú nagy tért söpör meg; s ha bár tudva van, hogy a Nap is ír le bizonyos pályát, annak további méretei ismeretlenek. De a mennyiben eme mozgásában magával viszi a Földet is, ennyiben a belé hulló meteorok számára nözve nincsen előnyben e felett. Egy-egy négyszög-ölére sokkal kevesebbnak kell esni, mint a Föld egy-egy négyszög-ölére, mert felületének nagyobb voltához nincsen arányban gra-

vitatiója, mely csak 28·8-szor akkora mint a Földé. Ha oly utat hagyna is tehát hátra mint a Föld, — a mit e tekintetben nem lehet megengedni — az általok megsöpört terek úgy arányának egymáshoz mint sugaraiknak négyzetei, s ezen arányban azután a Napra mintegy 97,500 millió meteor esnék naponként. De ezen látszólag borzasztó nagynak tetsző mennyiség a Nap kisugárzott hőjének csak igen kicsiny, alig számításba vehető részét lenne képes pótolni. A Napba hulló meteor-tömeg mekhanikai egyenértékét, etömeg minden egyes fontjára 65,000.000.000-nak találtuk fentebb, s minthogy egy egy meteor súlyát Herschell szerint alig lehet $\frac{1}{3}$ fontnál többre becsülni, ezen hullás által előidézett munka nem felel meg többnek mint 1.403,000.000.000.000.000 hőegységnek (a Joule-féle szám angol lábakra és fontokra=1390). Fentebb közöltük azonban, hogy a Nap percenként 4847×10^{27} hőegységet sugároz ki, naponként tehát $= 6.979,680 \times 10^{27}$ -et, úgy hogy a fentebbi szám ennek csak $\frac{1}{4,974.000.000.000.000.000}$ részét teszi, azaz más szavakkal azon meteor-tömeg okozta hő, mely előbbi feltételeink mellett 4,974.000.000.000.000 nap alatt vagyis 13.600.000.000.000 év alatt a Napba hullana, csak egyetlen egy napra lenne képes annak kisugárzás által vesztített hőjét pótolni.

Evvel a Mayer-Thomson-Helmholtz-féle hypothesisnek örökre búcsút mondhatunk.

— Befejezése következik.—

DR. HOITSY PÁL.

* Report of British Association for Advancement of Science. 1861.

** Astronomische Nachrichten. Herausgegeben von Peters. Nr. 2109, 2110.

IX. AZ ORVOSI TUDOMÁNY UJABBKORI HALADÁSÁRÓL ÉS NÉPSZERŰSÍTÉSÉNEK SZÜKSÉGÉRŐL.

Liebig, a halhatatlan müncheni chemikus, mint tudva van, azt állította, hogy valamely nemzet miveltségének foka a szappan mennyiségének fogyasztásában keresendő. Bár ez állítás mai napság már nem minden pontjában

helyes, annyiban azonban még maig is igazolt, a mennyiben a világ egyik legmiveletlenebb népe, a hottentoták, csakugyan soha sem mosakodnak. Ők ugyanis bőrüket naponta koromból és zsírból készített vegyülekkel kenetik,

anélkül, hogy ezt egész életökben csak egyszer is lemosnák. Modern szellemenben szólva Liebig fentebbi állítása akként módosítandó, hogy valamely ország műveltségének mutatójául inkább a gőzhajózás, vasutak és telegraphok kiterjedése szolgál. A nemzetek műveltségi fokának meghatározásánál, minden esetre a tudományok és művészetek állapota foglalja el az első helyet.

Bármily phantastikus módon cseleltük magunknak a tudományok és az emberi műveltség különböző céljait, azok végcélja még sem más, mint hogy az emberek élete minél kellemesebbé és kényelmesebbé váljék, hogy az ember egészsége és élete minél tovább fentartathassék. Ezt pedig nem csak az által érhetjük el, hogy jól és kényelmesen lakjunk, hogy kényelmesen és sebesen utazzunk stb., hanem főképen az által, ha oda törekszünk, hogy az általános gazdagság minél inkább növekedjék, és a szegénység és nyomor az emberi társaság köréből eltűnjék, vagy legalább kisebbedjék; mert ki nem tudná azt, hogy a nyomor és szegénység számtalan betegség kuforrása és az élet leggyakoribb megrövidítője?

Hogy sok betegség keletkezése és az emberek között uralkodó magas átlagos halandóság az emberi társaság rossz intézményeiben rejlik, azt a mindennapi tapasztalás az által bizonyítja, hogy azok mellőzésével és a tudományok előhaladásainak minél tágabb téren való gyakorlati alkalmazásával a betegségek és a magas halandóság korlátozása nagy részben sikerül. A legtöbb városban, hol sikerült jó és tiszta ivóvízre szert tenni, és kellő csatornázás által a talaj javítására hatni: a közegészség is javult, és a halandóság átlaga tekintélyesen csökkent. Egy londoni építész, Ch l a d w i c k, ez elvek kivételéről szólva következtetéseiben annyira megy, hogy szerinte oly várost lehetne építeni, a melyben az átlagos halandóság ezer emberre számítva tetszés szerint 5-től 50-ig rugna. Egy angol or-

vos, Dr. Richardson ez építész állításait nem csak magáévá teszi, hanem „*Hygea, a city of health*“ czim alatt egy Angolországban nagy feltűnést keltett munkát is írt, melyben oly város felépítésének tervét írja le, melynek neve *Hygea* volna, és szerkezete oly annyira megközelítené a tökéletességet, hogy benne a lehető legcsekélyebb halandóság egybe lenne kötve a hosszú élet lehető legmagasabb fokával. Ő e munkában azt állítja, hogy ha e városban a közegészségi intézmények igazi, a tudomány mai állásának megfelelő szellemről lennének vezéreltetve, a halál ugyan nem volna megszüntetve, de mindenesetre a természet törvényeinek megfelelő minimumára lenne redukálva.

E mellett azonban nem kell ám gondolni, hogy Dr. Richardson talán valami *kís*, ily előnyökkel ellátott város mintáját tervezi könyvében. *Hygea* városának az ő tervezete szerint nem kevesebb mint 100,000 lakosa és 20,000 háza volna; és 4000 acre területre terjedne ki. A szerző tervezetébe bővebben nem bocsátkozhatom itt; evvel csak oda akartam utalni, hogy mily merész tervekre jogosít bennünket a tudományok, nevezetesen az orvosi tudományok eddigi óriási haladása közegészségi szempontból tekintve.

Miután pedig még igen távol vagyunk attól, hogy ily mintavárosokat építsünk, vagy már létező városainkat ilyekké alakítsuk, szükséges más módszerekről gondoskodnunk, melyek által az általános közegészség emelésére és az emberi élet átlagos meghosszabbítására lényeges befolyást gyakorolhassunk. Ezekhez tartoznak az orvosrendőri szabályok ujabbkori igények értelmében vett szigorú fogatosítása, a közegészségi intézmények lehető legtágabb előmozdítása, de kivált az orvosi tudományok ujabbkori haladásainak és különösen az egészségtannak népszerűsítése.

A következőkben csak az orvosi tudományok ujabbkori haladásáról és azok népszerűsítéséről fogok szólni.

Mindenki könnyen átláthatja, hogy mint az egyéni betegségek gyógyításánál, úgy az általános közegészségügy szempontjából is szükséges, hogy nem csak a szakértő, az orvos ismerje az orvosi tudomány legújabb fázisait, hanem hogy a nagy közönség is tájékozva legyen annak újabb haladásáról legalább annyiban, a mennyiben az képzettségénél és általános műveltségénél fokánál fogva lehetséges. Így például mi haszna, ha az orvos a tudományban tett újabb tapasztalásoknál fogva meg is van győződve arról, hogy az orbáncz ellen a leghatásosabb orvosszer a hideg borogatás, ha a beteg és egész környezete abban a régiebb időkben uralkodott balvéleményben tántoríthatatlanul megmarad, hogy az orbánczot csak szárazon, meleggel és kámmal szabad gyógyítani. Természetes, hogy ez által az orvosnak legjobb szándékát meghiúsítja.

Czikkem szűk körénél fogva nem terjeszkedhetem ki az orvosi tudomány újabb haladásainak minden fázisára, mert akkor egész könyvet kellene írnom; itt csak némely, a közönséges életben előforduló kórokról és ezek orvoslati módjairól fogok szólni.

Miután az ember életpályáját a kisded- és gyermekkorral kezdli, én is a kis gyermekek körül észlelhető kórok megbeszélésével kezdem.

A gyermekek nagy halandóságának, mely átlagban az 5 éven aluliaknál az összes haláleseteknek még mindig felét teszi, oka nagyrészt azok felnevelése és tápláltatása körüli visszás eljárásban, valamint a gyermekeknél gyakrabban előforduló kóros állapotokról uralkodó téves felfogásokban keresendő. Így például az anyák a gyermekeknél előforduló majdnem minden betegséget, sőt a legártatlanabb bőrkiütéseket, náthát, köhögést stb. még most is a gyermekek fogzásából származtatják. Az ily betegség ellen, melyről különben semmiképpen sincs bebizonyítva, hogy csakugyan a fogzástól ered, az anyák balvéleménye szerint nem szabad semmit sem

tenni, mert különben a fogzás meg volna zavarva, és a betegség másként törne ki, pl. nyavalyatörés alakjában.

Ujabb időben a szakemberek arra a meggyőződésre jöttek, hogy a foghús maga, rostos állományú szövetből lévén alkotva, a fogak fejlődésére és előtörésére csak igen csekély ellenállást gyakorolhat, minél fogva a fogzás semmiképpen sem lehet káros befolyással a szervezet egyéb működéseire, épen úgy nem mint ahogy még a koponya merev csontokja sincs káros befolyással az abba mintegy belészorított agy növekedésére és fejlődésére.

A metsző fogak előtörésénél, azaz a fogzás első stádiumaiban, ép és egészséges gyermekeknél egyáltalában semmi zavar sem lehet tapasztalni; a zápfogaknál azonban, mivel ezek vastagabbak és szélesebbek, tehát a foghúst nagyobb terjedelemben törik át, különösen azon esetekben, midőn a gyermekeknek kemény tárgyakat adnak rágni, megeshetik, hogy ily folytonos ingerre a foghúsban amúgy is jelen levő vérbőség és vértolulás gyuladást idéz elő; a foghústól a gyuladás elterjedhet a száj egyéb nyákhártyájára, a mikor azután a száj száraz és forró lesz, kisebb mértékben láz is jelentkezhetik; a gyermekek ilyenkor nyugtalanok, nem tűnnek szájokban sem hideget, sem meleget, legfeljebb langyosat, azért leginkább az anyatejhez ragaszkodnak. De ez a láz soha nem ölt oly mértéket, hogy ettől komolyabb következmények, mint p. nehézkóros rohamok keletkezhetnének, és ez a folyamat 2—3 napnál tovább általában nem szokott tartani.

E helyi tünetenyeken kívül egy kórról sincs bebizonyítva, hogy a fogzással valami összeköttetésben volna. A bőrkiütésekről, nevezetesen az idülték legnagyobb részéről már régen tudjuk, hogy azok a bőrben keresendő helyi bajoktól származnak, a milyenekre a gyermekek, bőrük gyengédebb természeténél fogva annál inkább hajlandók, minél kevesebb gond fordítatik bőrük tisztántartására, nevezete-

sen a fürösztésre és mosásra. A nátha és köhögés a gyermekeknél ép úgy mint a felnőtteknél *soha* sem keletkezik másból mint meghűlésből; a mi a gyermekeknél sokszor az által jön létre, hogy erősen nyáladznak. A nyál t. i. az állon, nyakon és mellen lefolyva, az inget és más ruhaneműt megnedvesíti, mi által a gyermekek illető testrészei megfáznak és a gyermekek megfűtik magukat.

A hasmenés, mely leggyakoribb baja a gyermekkorban, sokkal fontosabb okokban keresendő mint a fogzás. Mindenek előtt megjegyzendő, hogy sok gyermek felnő a nélkül, hogy valaha hasmenésben szenvedett volna. És ez különösen azoknál a gyermekeknél tapasztalható, kik már születésüknél épek és egészségesek, továbbá jobbmódú szülők gyermekeinél, kikre több gond fordítatik, kiknek anyái vagy dajkái tökéletesen egészségesek, kiknek tápláltatása szigorúan ellenőriztetik stb. Már pedig, ha a fogzás saját természeténél fogva súlyos tünetmennyektől volna kísérve, akkor az *ily* gyermekek sem lennének ezektől mentve. Másrészt pedig azt is tapasztaljuk, hogy ha hasmenés folyama alatt egy pár új fog tör elő, (mert akkor is előtört volna, ha esetleg hasmenés nem lett volna jelen) a hasmenés ennek dacára sem szűnik meg; már pedig ha a fogak okozták volna azt, a fogak előtörése után meg kellett volna szűnnie.

A hasmenés gyermekeknél, mint a felnőtt embernél, először is meghűtésből keletkezhet; gyakrabban azonban a gyomor megterheléséből vagy czél-szerűtlen táplálkozásból, amit eléggé bizonyít az a tény, hogy a hasmenéseknek legnagyobb része arra az időre esik, midőn a gyermekek elválasztatnak és kizárólag ételekkel tápláltatnak. Már maga ez az átmenet a könnyen emészthető anyatejből a nehezebben emészthető közönséges eledelhez, a gyomrot és beleket kóros állapotra dispoalja, és nyálkahártyájok a legcsekélyebb rendellenességre hu-

rutos állapotba jut. De van a hasmenésnek még más igen gyakori oka. A nyálnak elválasztása ugyan is csak a harmadik hónap után kezd a gyermekeknél bővebb lenni. A gyermek hanyatt fekve, a nyálból, különösen ha valamit rágni adnak neki, sokat le szokott nyelni. A sok lenyelt nyál pedig egyrészt dispepsiát (gyomorhurutot) okoz, másrészt a rendes epefestéket oly anyaggá változtatja, mely az emésztést a belekben zavarja. Ilyenkor támadnak ama zöldes ürülékű nyálkás hasmenések, melyek többnyire hasrágással vannak összeköttetésben.

Valamint általában minden gyomor- és bélhurut, úgy a gyermekeké is, bármily okból származzék is az, magára hagyatva csak ritkán, vagy éppen nem gyógyul. Az anyák pedig abban a véleményben, hogy a hasmenés a fogaktól származik, várnak mind addig a gyógyítással, míg idült stádiumba megy át, a midőn azután vagy csak nehezen, vagy éppen nem gyógyítható, holott eleinte egy pár Dower-porral, vagy más egyszerű orvossággal elejét lehetett volna venni.

Ha már most azt kérdezzük, hogy honnét eredt ezen és még más később felemlítendő számtalan balvélemény, melyek a nagy közönségnél a különféle kórokat és gyógyításmódokat illetőleg még most is uralkodnak: erre a feleletet megtaláljuk, ha az orvosi tudomány régibb korszakába visszatekintünk. Ha ugyanis a kór- és orvostan fejlődésének történetét szem előtt tartjuk, azt találjuk, hogy e balvélemények maguktól az orvosoktól származnak. Az orvostanban ugyanis minden egyes korszakban változtak az elvek, melyek az egyes kórokról való felfogásra és azok ellen való orvoslati eljárásra nézve mértékadók valának. Ezekre az elvekre természetesen nem csak a természettudományok, hanem más egyéb tudományok, nevezetesen a philosophia mindenkor álláspontja a legnagyobb befolyással voltak.

Könnyen belátható, hogy abban a

korban, melyben az emberek még boszorkányokról ábrándoztak, a melyben a tudós, a ki emberi hullát merészelt bonczolni, a legnagyobb üldözéseknek volt kitéve,* hogy abban a korban az orvosoknak még csekély, vagy épen semmiféle helyes felfogásuk sem lehetett az emberi élet ama szövényes és csodálatos tüneteinről, melyek annak úgy egészséges mint kóros állapotában nyilvánulnak, és a melyekkel az orvosnak minden perczen tudnia kell számolni, ha valamely kóros állapot minden mozzanatát helyesen akarja felfogni.

Csak igen későn, csak a physika és chemia fejlődése és a gőrcső feltalálása, illetőleg tökéletesítése óta sikerült az orvosi tudományban is a realisztikus kutatási módszert meghonosítani: azóta kezdték az emberi test finomabb szerkezetét tanulmányozni, és az élettünetek igazi lényegét felismerni. E tüneteket anyagcsere, táplálás, légzés, vérkeringés, mozgás és szellemi működések nevezete alatt ismerjük. Mindaddig, míg e tünetek összhangzatosan és bizonyos korlátok között működnek, az ember egészséges. Ha e korlátok áthágnak, vagy az összhangzatosság megzavartatik, azonnal kóros állapot fejlődik ki. Ez utóbbi pedig az egyes testrészekben jelentkező különféle anyagi (vérbőség, vértolulás, gyulladás, vérszegénység, újképlet stb.) változásokban leli kifejezését. A gyulladás például nem egyéb mint a rendes állapot korlátain túl fokozódott anyagcsere.

Mindezekről azonban a régibb orvosok csak keveset vagy épen semmit sem tudtak, ennél fogva az egyes betegségekről való felfogásuk és nézeteik is tévesek valának. Az oka ennek pedig nem az volt, hogy a régibb orvosok talán kevésbé okosak vagy ke-

vésbé szellemesek voltak mint a mostaniak, hanem egyszerűen az, hogy a tudomány nem volt még annyira fejlődve; ama segédtudományok, melyek nekünk oly hatalmas erőművi és chemiai eszközöket nyújtanak az egyes testrészeket végső elemeikig bonczolgatni és a benső élettünetek rejtélyes voltát meglesni, még vagy egészen hiányoztak, vagy legalább igen hézagosak voltak. Ez eszközök és segédtudományok közül csak a gőrcsövet, illetőleg a szövettant, a kopogtatást és halgatódzást, az élet- és kórtani chemiát, a villanyosságot, a különféle tükrök (szem-, gégetükrő stb.) kezelését, a test melegének hőmérővel való puhatólását stb. akarom megemlíteni.

De hát hiszen a régibb orvosok is alkottak diagnosist és gyógyítottak! Vajjon hogyan tették ők azt? A régibb orvosok élesesűiek és a sophisticated okoskodásban igen ügyesek voltak. Ők egyes, az emberi életfolyam különféle korszakaiban különösen szembeötlő tüneteket szemeltek ki, melyeket sophisticated okoskodásuk kiinduláspontjául használtak, és tudományuk szűk körét így palásolták el, ha valamely diagnózisnál vagy felfogáson túlálló tünetnél zavarba jöttek. Ilyen szembeötlő tünet a gyermekkorban például a *fogzás*. Ez volt úgyszólván a czég, melylyel az ezen korban előjövő kóros tüneteknek és diagnózisoknál tudományuk hiányát maszkolták, úgy annyira, hogy a ragályos betegségeken kívül a gyermekkorban észlelhető majdnem minden betegséget a fogzásnak tulajdonítottak. A későbbi gyermekkorban azután a *bélférgek* tünetnye volt az, melylyel a régibb orvosok segítettek magukon, hogy szűk látköröknél fogva az e korban jelentkező tünetek magyarázásánál zavarba ne jöjjenek.

A jelzett életkorban ugyanis majdnem minden lázat, köhögést, dispepsiát, hasrágást s a t. a. gilisztáknak tulajdonítottak. Ez a dogma az orvosi kartól épen úgy átment a nagy közönségbe,

* Mellékesen megemlíthetem, hogy a konstantinápolyi orvosegyetemen emberi hullát még most sem szabad bonczolni, és az ember anatómiáját részint rajzokon, részint ú. n. phantomokon tanítják.

mint a fogzásról való balvélemény, és mind a kettő oly mély gyökeret vert, hogy az orvosnak még most is, nem csak Magyarországon, hanem az egész világon alig van gyermekbetege, kinél az anyától legelőször e kérdéseket ne hallaná: „vajjon nem a fogzástól jön-e?” „vajjon nem a giliszták-e ezek?” — A mi a gilisztákat illeti, most tudjuk, hogy azok, ha csak nem igen nagy számmal vannak jelen a bélcsőben, az egészséget meg nem zavarják, másrészt pedig a különböző kórokat a legtöbb esetekben fel bírjuk ismerni a nélkül, hogy kénytelenek lennénk a giliszták seregével harcra szállani. Mióta többé emberek bonczolásától nem riadunk vissza, és a bonczolók legalább a civilizált államokban vallásos üldözéseknek nincsenek kitéve, a giliszták életkérdése is bonczkés alá vétetett; az ez úton nyert statisztikai adatok nyomán pedig kitűnt, hogy nem csupán a gyermekkor az, melyben a bélférgeknek privilegiumok van, hanem hogy azok a felnőtt embereknél is, még pedig ép oly gyakran, és ép oly nagy számmal találhatók mint gyermekeknél.

A felnőtt embereknél, nevezetesen a későbbi korban felmerülő kórtünetek magyarázatára nézve ismét más jelszót találtak fel, a régi orvosok, a mely mind az orvosok, mind a nagy közönség eszmekörét több századon át lebilincselve tartotta és részben még most is tartja. E nevezetes jelszó „az aranyér” volt. A tudomány jelen állásánál az aranyér alatt a végbél kékereinek kitágulását és ennek következtében a kitágult erek körül egyes kis dagadtatok képzését értjük, melyeket mai napon csak helyi bántalomnak tekintünk, és a melyeknek, azon kívül, hogy időnként megdagadnak, fájdalmat okoznak és vérzésre adnak alkalmat, egyéb jelentőségek nincsen.

Hogy mily nagy jelentőséget tulajdonítottak azonban a régibb orvosok az aranyérnek, azt már elnevezéséből is kitalálhatjuk. Ezt ugyanis oly drága kincsnek tartották az ember életére

és egészségének fentartására, mint az aranyat anyagi jólétére. Majdnem minden betegségnek oka az aranyérben rejlett; e körül forgott minden kórtani elmélkedés. Az aranyér jelenlétét és az abból eredő vérfolyásokat ép oly szükségesnek tartották a férfiakra, mint a havi vérzéseket a nőkre nézve. Ha valakinek az aranyere „folyott”, azt *nyílt* aranyérnek nevezték; ha valakinek voltak ugyan aranyeres gumói, de azok nem véreztek, azt „*vak*” aranyérnek mondták; ezeken kívül még megkülönböztették az ú. n. „*rendellenes aranyeret*”. Ha a testnek bármely helyén vérzések (orrvérzés, vérköpés stb.) vagy gyuladások támadtak, ha csak külső sértésekből vagy befolyásokból nem eredtek, az aranyér eme kategóriájába tartoztak. Az ide tartozó legkülönbözőbb betegségeket veszélyeseknek tartották a régi orvosok, mert okait abban lelték, hogy az igazi aranyér vagy nem állott be, vagy kimaradt, vagy elnyomott.

Ha például valaki mellbeteg lett, akkor, bármily állapotban volt legyen is az aranyér, mindig azt mondták, hogy az aranyér a mellre vetette magát; és nem a mellbetegség, hanem az aranyér ellen irányozták a gyógyítást. Hogy az ily elmélkedés helytelen, mert téves felfogásokon alapul, azt a mondotak után bizonyíthatni felesleges.

Midőn a t. olvasó figyelmét ily részletes történeti adatokkal veszem igénybe, azt azért teszem, mert egy részt szükségesnek tartom kifejteni, hogy miképen származtak azok a balítéletek és tévedések, a melyek a nagy közönségnél legnagyobb részt még most is elvannak terjedve, más részt pedig azért, mert az orvosi tudományok újabb haladásai csak így tűnnek fel igazi fényökben. Hogy mily károsak lehetnek mind az egyes ember egészségére, mind pedig egész nemzedékek testi fejlődésére oly elvek, melyek a régi orvosok gyógyításmódjában irányadók voltak, arra elég lesz egy példát felhozni.

Volt oly idő, a melyben az orvosok

minden betegség okát a vérben vélték találni. E nézetből kiindulva semmi sem volt természetesebb, mint hogy a sok érvágás, köpölyözés és pióczarakás napirendre jött. Az orvosok e dogmától annyira el voltak ragadtatva, hogy ha például tüdőgyulladásnál a betegen ötször eret vágtak, és a beteg meghalt, azt mondták, hogy bizonyára meggyógyult volna, ha hatodszor is vágtak volna eret rajta.

Ez időből származik az a falusi vidékeken még most is divatozó szokás, hogy a parasztok minden tavasz idején, akár egészségesek, akár nem, megköpölyöztetik magukat, vagy eret vágatnak magukon. Ámbár e balszokás ellen a törvény is igyekezett működni, amennyiben a borbélyoknak a köpölyözést és érvágást orvosi engedély nélkül megtiltotta: mindazonáltal, fájdalom, e jótékony törvény, melynek célja, a nemzedék hiába való elgyengítését megakadályozni, nem mindenütt foganatosították elég szigorúan.

Meg keil azonban jegyeznem, hogy ha itt balítéletekről és tévutakról szölok, ezt csak az orvostan mai álláspontjával való összehasonlítás tekintetéből teszem; nem mintha a régibb orvosok tanait ócsárolni vagy lealacsonyítani akarnám. Mert ez annyit tenne, mintha ősapáinkat ki akarnók nevetni, mivel ők pl. Pestről Bécsbe lovaskocsin és nem vasuton vagy gőzhajón utaztak. Habár a régibb tanokból és eszmékből alig van egy szó is igaz, mindazonáltal még is meg kell gondolni, hogy azokban volt alapja és kiinduláspontja a tudomány mai fejlődésének. De valaminth az olyan embert, ki Pestről Bécsbe még mai nap is inkább kocsin mint vasuton akarna utazni, méltán kinevethetnők, épen úgy azt is, ki az orvostan mai előhaladottsága daczára is a régibb tanokhoz és elvekhez ragaszkodik: balítéletektől elfogultnak és tévutakon járónak mondhatjuk.

Ez utóbbiakhoz tartozik egyáltalában a nem szakképzett közönségnek legnagyobb része, a melyben t. i. a ré-

gibb orvosok tanai több századon át annyira meghonosodtak, hogy azon aránylag rövid idő alatt, azon négy évtized alatt, a mióta az orvostan újabb haladásai keletkeztek, amazok mély gyökerei még nem irtathattak ki annyira, hogy helyettök az újabb tanok meghonosulhattak volna.

Hogy erre nézve egy mindennapi példát hozzak fel, a váltóláz történetéről akarok valamit mondani. Van még mai nap is sok ember, ki váltóláznál visszaretten a chinin-vételétől, azon téves véleményben lévén, hogy ez az üdvös gyógyszer lépdaganatot okoz. A laikus embernek persze nem lehet rossz néven venni, hogy így vélekedik, miután egy időben tulajdonképen magok az orvosok is abban a véleményben voltak, hogy a chinin lépdaganatot okoz. Az igazság azonban nem ebben, hanem megfordítva, abban áll, hogy nem a chinin, hanem a váltóláz maga, vagyis az ezt előidéző miazma okozza a lépdaganatot, holott a chinin mind a váltóláz, mind a lépdaganat ellen a leg-hathatósabb gyógyszer. Bár vannak esetek, a melyekben vagy a chinin nem kellő adagolása, vagy elhanyagolás, vagy a váltóláz oly makacs volta következében, hogy az a legfigyelmesebb gyógyítás mellett is szüntelenül visszatér, a váltóláz elmaradása után lépdaganat marad vissza. Ily ritka esetekből, mint a milyenek a régibb időkben sokkal számosabbak lehettek mint most, azt következtették, hogy a chinin a lépdaganat tulajdonképeni okozója. Mióta azonban a kopogtató módszer a betegvizsgálatnál behozatott, könnyű volt bebizonyítani, hogy a lép már az első váltólázi rohamnál, tehát midőn a chinin még nem is adatott, megdagad, és minden egyes rohamnál jobban nagyobbodik.

A váltóláz ugyanis nem egyéb, mint vérbetegség, mely külsőleg a nálunk általánosan jól ismert mindennapos, harmad- vagy negyednapos láz alakjában mutatkozik, míg bensőleg, nevezetesen a vérben és bizonyos szervekben, különös, csak az újabb időben felismert

változások történnek. A váltóláz tulajdonképi oka az ú. n. miazma*, azaz oly fertőző anyag (gombák) a mely az emberi testbe felvéve, váltólázias betegséget hoz létre. Az első változás abban áll, hogy a veres vértestecskék, melyek tudvalevőleg a vér legfontosabb alkotórészei, felbomlanak. A felbomlott vértestecskékből a vérben nem marad egyéb hátra mint azok festő anyaga igen apró szemcsék alakjában, mely szemcsék a különböző testrészekben, különösen pedig a lépben, mint a vérkészítés főműhelyében, nagy mennyiségben lerakódnak. E festő-szemcséknek a lépben való tömeges lerakódása, valamint az ez által okozott lépszövet megvastagodása által a lép természetesen megdagad.

A tapasztalás azt mutatta, hogy a chinin nemcsak a váltóláz legbiztosabb gyógyszere, hanem annak következményeit, azaz az általa okozott és netán visszamaradt kóros változásokat is elhárítja; és ennél fogva nemcsak a veres vértestecskék felbomlását, a festőszemcsék lerakódását a lépben, és a váltóláz külsőleg mutatkozó rohamait megszünteti, hanem a már kiképzett lépda-ganatot, (a mennyiben az váltóláz által okoztatott), és a váltóláz által más szervekben okozott változásokat is gyökeresen meggyógyítja.

Mindezek ismeretét egyrészt a ko-

* A ragályos betegségek körül észlelt tünetmények azon feltevésre kényszerítenek, mely szerint azok bizonyos, kicsinységük-nél fogva csak nagy nagyítással észlelhető, táplálkozó és szaporodó növényi termények — gombák — által okoztatnak, melyek bomlasztó (fertőző) erejök-nél fogva a testben betegséget idéznek elő. Támadásuk szerint kétféle ily fertőző gombát különböztetünk meg, t. i.: Contagium- és Miasma-gombákat; az első az ú. n. contagiosus-betegségeket (himlő, vörheny, kanyaró, diphteritis stb.) az utóbbiak az ú. n. miasmaticus-betegségeket, melyekhez a váltóláz is tartozik, idézik elő. Az előbbieket bizonyos kóroanyagok közreműködése mellett, a beteg testben jönnek létre, míg az utóbbiak külső közegekből — mocsáros talajból származnak, és az e fölött levő levegőben foglaltatnak.

pogtató módszernek, másrészt és főleg a górcsővézési kutatásoknak köszönjük. Miután pedig alig negyven éve, hogy ezek útján a vizsgálatok úttörők kezdettek lenni az újabb gyógyászatra nézve, egyrészt nem csudálkozhatunk azon, hogy a régibb orvosok mindezekről mitsem tudtak, másrészt pedig azon, hogy az orvosi tudomány rövid idő alatt aránylag ily óriási haladást tett.

Már az eddig mondottakból is világosan kitűnik, mily nagy a különbség a régi és újabb orvoslati tanok, eszmék és a gyógyítás módszere között. Kitűnik a mondottakból az is, mennyire szükséges volna az orvosi tudományok népszerűsítése. Világosan kitűnik, hogy a régi tanok és elvek úgy annyira be vannak gyökerezve a nagy közönségben, hogy magára hagyatva, még hosszú idő fog elfolyni, míg az az újabb orvosi tanokat és elveket el fogja sajátítani. Ennél fogva oly utakat és módokat kell keresni, melyekkel a régi balítéletek a nagy közönség eszmeköréből minél hamarabb kipusztíttassanak, és kebelébe az újabb, rationálisabb tanok minél könnyebben és gyorsabban átszivároghassanak.

Mind az egyes egyén jóléte, mind pedig az általános közegésség sokkal kevesebb csorbát szenvedne, ha az emberi test szerkezetéről és az egészség fentartására vonatkozó törvényekről minden egyes embernek alaposabb ismeretei volnának. Ez pedig csak az orvostan népszerűsítése által volna elérhető. Az orvostan népszerűsítése részint alaposan képzett szakemberektől szerkesztett népszerű orvostani könyvek terjesztése, részint népszerű orvostani felolvasások és előadások tartása, de leginkább az által lenne előmozdítható, ha az emberi test szerkezetének, életének tanai, valamint az egészségtan elemei is már a népiskolákban, de minden esetre a középiskolákban mint rendes tantárgyak taníttatnának.

Ez utóbbi pontra nézve Ausztriában, nevezetesen az alsó-ausztriai oryos-

egylet részéről meg is történt a kezdeményező lépés, melyet nem lehet eléggé üdvözölni. E testület t. i. a bécsi miniszteriumhoz kérvényt nyújtott be, melyben igen fontos argumentumokra támaszkodva azt kérelmezi, hogy az embertan és egészségtan tanítását a népiskolákban minél hamarabb mint rendes tantárgy vétessék fel. E kérvény magában véve oly érdekes, és oly alapos szaktudománnyal van szerkesztve, hogy czélszerűnek tartom, abból egyes részeket e következőkben idézni:

„Az ember naponként és óránként számos pozitív és negatív hibát követ el az egészségtan szabályai ellen, és többnyire mitsem tud arról, hogy egészségtanilag hibázott; nem tudja, mert az egészség ápolására vonatkozó tanokat nem ismeri, és az egészségtan elleni hibák nagy horderejét nem is sejti. Minden gépet csak szakavatott kézre bízunk, mert tudjuk, hogy czélszerűtlen velebánás, hanyag kezelés és túlterheletés szükségképen romlásba viszik, tartósságát és munkaerejét leszállítják. Nem szükséges-e tehát, hogy az emberi test ápolására és fentartására vonatkozó tanokat minden ember ismerje, miután ő neki saját szervezetről és sokszor gyámoltjaiéről is gondoskodni kell?”

„Egészségtani ismeretek hiányában az emberek legnagyobb része nem ismeri azt a felette fontos igazságot, mely szerint testünk jóléte leginkább az egészségtan szabályai szerint való tartásunktól függ, a mennyiben ez életmódunkat és evvel kapcsolatban érzésünket és gondolkodásunkat, munkakerőnket, erkölcsi magaviseletünket és életkedvünket legszorosabban feltételezi. Népünk nagy tömege iskolákat látogatja: az ezekből kilépők sok szép tudománnyal ellátva, a lételért való harcz mezejére szállnak, és az iskolákban szerzett tudományok képessé teszik őket arra, hogy az emberi társaság tehetséges tagjaivá váljanak, és maguknak tisztességes kenyérkeresetet és szép

állást biztosítsanak. De a hosszú élet feltételeiről, a testi és szellemi munkaképesség fentartásáról, és mind annak felismeréséről, hogy mi kívántatik minden egyestől és az összességtől arra, hogy a mennyire lehet betegség, szenvedés és a halál távol tartassék: mind ezekről eddigelé csak igen kevésnek van tiszta fogalma, és a minék kivételnek kellene lenni, az most a szabály.”

„Egészségtani ismeretek hiányában a betegségek okait a legtöbb ember idegen dolgokban keresi, hamis emlékekhez jut, egészségre és betegségre nézve számtalan vesztélyes tanokat hisz és terjeszt, és így magának és másoknak is új károkat okoz. Végtelen sok baj, s úgy testi mint szellemi szenvedés elkerülhető volna, ha a józan egészségtani ismeretek átszivárognának az anyától a gyermekekre, a tanítótól a tanulóra.”

„Az összes emberiségnek épen úgy mint minden egyesnek érdekében áll az egészségtani kiképeztetés; állami szempontból véve, a népnek az egészségtanban való iskoláztatása a legnagyobb fontoságú és jelentőségű. Az egészségtannak majdnem minden fejezete azt tanítja, hogy az egyesnek jóléte legbensőbbben összefüggő viszonyban áll a másikkal és az összesnek jólétével.”

Majd alább így hangzik:

„A mi a birtok megtartását illeti, arról gondoskodva van, és a vagyon oltalmazására állami intézkedések szolgálnak; de az egészség, az embernek legdrágább birtoka, legtöbbnyire minden oltalom nélkül van kitéve a legártalmasabb befolyásoknak.”

Az említett egyet az egészségtani ismeretek általános terjedésének megbecsülhetetlen nagy hasznáról meg lévén győződve, erre nézve legczélszerűbbnek véli, hogy a népiskolák felsőbb osztályaiban az egészségtan rendszeres taníttatása hozassék be; mindenekelött pedig különösen fontosnak tartja, hogy legelőször a népiskolai tanítók birjanak alapos ismeretekkel a testi és egészségtanban. Az alapos

kiképzésre igen nagy súlyt fektet, midőn iratában így folytatja :

„Senki sem oktathat valamit sikerrel, a miben maga nem teljesen kiképzett, és a melynek igazságáról és hasznáról maga nincs tökéletesen meggyőződve.“

Ezek után az egyesület a kormányt arra kéri, hogy a tanítóképzőkben a test és egészségtan oktatását mint önálló tantárgyakat és elegendő kiterjedésben

felvéve, szakemberek által vezettesse, és a tanárjelöltnek tanárrá való kinevezését az egészségtanból is sikerrel kiállott vizsgálatától tételezze fel.

Evvel tárgyam végére érve, cikket avval az ohajtással fejezem be, vajha az ember anatómiájának és élettanának, valamint az orvosi tudományoknak népszerűsítése minél hamarabb karoltatnék fel hazánkban is.

DR. SCHEIBER HENRIK,

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Á L L A T T A N.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(5.) A RÉTI-SASRÓL. A réti-sast — *Ialiaëtus abbicilla* — a magyar irodalomban általában úgy mutatják be mint kiválsólag hegylakót, mely a lapon csak kivételképen fordulna elő.* Ez tévedés. Kedveli ugyan a hegységet, de *fő éltető eleme a rét* és az olyan vidékek, melyeken nagyobb, halakban gazdag vizek vannak.

Alföldünkön, a Duna és a Tisza vidékét, különösen pedig a nagy kiterjedésű rónaságokon helyenként találtató nádastavakat képzelni sem lehet ő nélküle.

A szabolcsi Nyiren és Rétközön, valamint a Bihar-, Békés-, Hevesmegyék és a Nagy-Kunság közt elterülő Sárreten igen gyakori. A Fertő környékén nem ismeretes, a Balaton tavánál már előfordul, ámbár igen gyéren. Néhány évvel ezelőtt gr. Festetics Tassiló uradalmi főerdésze szárnyalt le egy párt Keszthely közelében.

Csongrád megyében — nedvesévekben — gyakran mutatkozik, különösen Szeged és Tápé határán, hol fészkel is.

Úgy látszik, hazánkban állandó, de télen csakis némely vidéken tanyáz, leginkább oly helyeken, hol a nyúl igen

el van szaporodva. Egyébiránt télen és késő ősszel több tartózkodik a rónán mint nyár folytán és őszelővel.

Nyáron át csak egyenként mutatkoznak, de a tél kezdetével 3—4 tagból álló kis csoportokba csavarodnak össze, s egyik vidékről a másikra kóborolnak, s ezt mind addig folytatják, míg alkalmas vadásztanyát nem lelnek.

Nyáron leginkább vizimadarakal és halakkal él, télen pedig a nyulat és a nagy hóban meglapuló foglyokat üldözi. Ha ezek hiányában van, ellátogat a halászok lékjeihez, s néha hosszú ideig elleskelődik egy fölbukkanó halra, melyet épen oly ügyesen ejt hatalmába karmaival, mint a gém csőrével.

Egy időben a Tisza felső vidékén tartózkodva, azt tapasztaltam, hogy a réti sasok a vidra által a jégre kirakott halfejekből táplálkoztak csaknem egész télen.

Kedves eledele a dög is; gyakran láthatni a pusztán, a mint az elhullott lóra vagy egyéb hullára száll. A döglött halakat is igen szereti; ennek szerzése végett tavasszal heteken át a lápva-donok széléin tanyáz, eldöglött halakat keresgélve, melyek a tél folytán a jég alatt megfultak.

Tavasz multával — minden egyes pár — bizonyos *vadászati térkört* igyek-

* Term. tud. Közl. 1876, VIII. k., 107 l. Martin: A természet háromországa, 174 l.

szik birtokolni, a hol azután fajbéli társakat meg nem szenvednek — kivéve saját ivadékukat.

Ezen vadászati térkör nagysága körülbelül $1\frac{1}{2}$ □mértföld.

A vadászati térkör bizonyos részén étkezőhelyet vagy „mészárszéket“ is bírnak, hol étkezéseket rendszeren végzik. Mészárszéceikhez annyira ragaszkodnak, hogy ezeket a költés időszaka alatt is pontosan fölkeresik.

A fiatal példányoknak nincs mészárszécek.

A réti-sasok ilyen étkező helyeit gyakran észleltem a Duna- és Tisza-melléki réteken és szigeteken; leginkább valami magaslaton vagy törpe fűzfá tövén voltak, körözve halhulladékok, tollak, nyúlcsontok és különféle madárszárnyak által.

Prédáját leginkább a földről vagy vízről fogja, melyre a légből veti le magát mi alatt szárnyait szorosan testéhez vonja.

Magasabb helyen ülve is szokott prédára lesni.

Repülő vadat alig képes elfogni; csak egy esetben láttam, midőn a magasban vonuló vadlúd-falkából egyet elcsipett, de ezzel is — úgyszólván — úgy hullott alá; mert — alakjához képest — szárnyereje inkább látszólagos mint valóban nagy, de ha a földön küzd, ekkor csüdjei által igen nagy erőt bír kifejteni; még a legnagyobb nyullal is hamar elbánik, a szelíd-ludat pedig úgyszólván összetöri.

Repülése alantas és lassúdad, de határozott irányú; csak akkor lebeg halászmadárszerűleg, midőn a víz felett halat vigyáz, melyre egyenesen veti le magát.

A magasba csak az esetben emelkedik, ha vizimadarat akar fogni; ilyenkor folytonosan örvényel, s mindig tagabb gyűrűket jár be a rét felett.

Kitűnő látószerve a vadászatnál bámulatos szolgálatot tesz neki. Szemmértéke — úgy látszik — sohasem csalja meg, mert amely halra lecsap, azt soha el nem szalasztja.

Megjegyzést érdemel, hogy repülő tehetsége sokkal jobb mint a minőnek valóban látszik; ebbeli képességét azonban csak szükség esetén — különösen veszély idején — fejti ki. Ha az ember rá lő és meg sem sebesíti, abban a pillanatban mérhetetlen magasba szökik föl.

Jellemére nézve bátor, mindamellett rendkívül óvatos orvmadár.

Más sasoknál kevésbé mozgékonyak látszik; különösen, ha jóllakott, egyáltalán rest minden mozgásra, s ha kénytelen is a repüléssel, csakhamar ismét leszáll.

Fészket több ízben találtam az Alföldön. Fészkelésére vonatkozó észlelteim némileg különböznek azoktól, melyek az irodalomban ismertetve vannak.

En fészket leginkább a földön találtam, és pedig Szeged közelében a tápéi réten magas fű között 2 fiókkal, ugyanott halászkok is találtak szintén a fűben egy sasfészket, állítólag 4 (?) fiókkal, melyek közül azonban én csak egyet láttam. Torontálmegyében — közel a Tiszához — magas búzavetés közt bukkantam fészkeire egy fiókkal.

Úgy látszik, csak a fiatalabb réti-sas fészkel a földön; öreg párokat — mint földön fészkelőt — egy esetben sem észleltem, hanem mindig többé-kevésbé magas, rendkívül természetes fűzfán, néha tölgyön, ritkábban bükfán, és pedig kivétel nélkül a Dunát vagy a Tiszát környező nagyobb erdőségek vízfelőli részén.

Öreg réti-sas a réten soha nem fészkel.

Ámbár a dunai szigeteken és a tiszaparti erdőkben gyakran utánna jártam, csak egy olyan fészket sikerült találnom, melyben két, meglehetősen nagy, mészfehér tojás volt.

Egy szavahihető erdész barátom — ki ügyes észlelő — állítja, hogy a réti-sas áprilisban költi ki tojásait, melyek száma normális viszonyok közt 1—2; 3 tojása ritkán volna; ez esetben 1, gyérebben 2 is zápon marad.

LAKATOS KÁROLY.

(6.) FELHÍVÁS ORSZÁGOS MÉHÉSZETI EGYESÜLET ALAKÍTÁSÁRA. Az egyesület célja a méhészetet arra a polcra emelni, melyet e gazdasági ág jelentőségénél és jövedelmező voltánál fogva elfoglalni hivatva van, és így a méhészetet felvirágoztatni, s okszerű méhészeti rendszer ismertetése és terjesztése által nemzetgazdasági ággá fejleszteni.

A kitűzött célt elérni véljük szakközlönyök, értesítők, szakkönyvek kiadása és terjesztése, méhészeti múzeum alapítása, köz- és vándorgyűlések tartása, kiállítások rendezése, vándor-tanítók alkalmaztatása, termelési és fogyasztási árúcsarnok állítása, méhészeti termények és eszközök adásvételének elősegítése, méhészeti eszközök, kaptárak gyárilag való készítése, a méhészet tudományának és gyakorlatának az iskolákban tantárgyul való behozatala által stb. stb.

Az országos magyar gazdasági egyesület s a nagymélt. m. kir. minisztérium pártolását bírjuk, az alapszabálytervezet ki van dolgozva, a hadi terv kész, csakis az hiányzik, ami e nagymértékű occupationál a földolog — a hadsereg!

Kitűzött célunkhoz képest pedig,

ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(Rovávezető: KRENNER JÓZSEF.)

(3.) A PIEMONTE LIGURIA CSONTBARLANGJAIBAN TALÁLT LEGÚJABB LELETEKRŐL. A genuai területen fekvő Liguriának barlangjait bízást nevezhetjük az anthropologia tárházainak; felfedeztetésöknek ideje egybe esik avval a lendülettel, melyet ez az új és rögtön támadt, s csakhamar jelentőségre és önállóságra kapott tudomány néhány évtized alatt nyert. Az ember maga megismerése szertárul tekinthető eme csontbarlangoknak kiaknázása, úgy látszik, még korántsem érte el a végét: bizonyítanak e mellett a legújabb fölfedezések, melyekről röviden itt szóleszen.

Az *Accademia dei Lincei* közlemé-

hogya egyletünk az egész országra kihatasson, az ország minden zugában kell képviselőinek lenni. Egyesületünk sikeres működése egyedül a nagyérdemű közönség becses részvételétől függ.

Teljes bizalommal fordulunk tehát az ország minden polgárához, szíveskedjék az országos méhészeti egyesület tagjául jelentkezni egy-egy levelező lapon.

A rendes tagsági díj évenként 2 frt., az alapító tagsági díj pedig egyszer mindenkorra 30 frt.

Egyelőre csakis a bejelentést kérjük Kriesch János műegyetemi tanárhoz (VIII. ker. Nap-utca 13. sz.) mint a szervező bizottság elnökéhez beküldeni. Az egyesület megalakulási napja a jelentkező tagok számához képest fog közzététetni.

Azon biztos reményben, hogy az, a mi más nemzeteknél oly fényesen sikerült, Magyarországon is keresztül vihető leendő, bátorodik mindenkit a közös munkálkodásra felhívni az országos méhészeti egyesület szervező bizottsága: Bálintfy Pál, Borszédi Soma, Dömötör László, Kriesch János, Kühne Ferencz, Dr. Pertsy Ferencz.

nyeiben olvassuk ép oly beható mint figyelemre méltó leírását azoknak a kutatásoknak, melyeket Issel, a genuai egyetemen az ásványtan tanára, tett azokban a barlangokban, különösen az eddig kevésbé vizsgáltakban, melyeknek helyi fekvéséről, kiterjedéséről stb. szavabízható tudósítást ő adott először. Issel bejárta a már azelőtt másoktól nagy lelkesültséggel leirt *Grotta caprazoppa* barlangot, azt a tenger színe fölött 89 méternyire fekvő, 70 méter hosszú, 15 méter széles és 5 méter magas szabálytalan alakú üreget. Ezekről s a nagyszámmal levő kisebb és aránylag szűk helyre szorult régiségekről, melyek az emberi őskor tanulmá-

nyozására nézve meg nem becsülhető értékűeknek mondhatók, olvassuk az *Accademia dei Lincei* említett közleményeiben a legújabb észleleteken alapuló következő föltevéseket és következtetéseket, melyek igen sok tudományos szempontból, de leginkább az anthropologia szempontjából, igen nyomósak.

Régen múlt ősidőkben a liguriai barlangokban egy félig vad embertörzs települt meg, részben állandóan, részben csak ideiglenesen keresve ott menedéket. Ezek a félvadak ugyanahhoz a fajhoz tartoztak, melyről feltehetjük, hogy akkoriban Európában messze területen volt szétszórva, s melynek típusát valószínűleg fellelhetnők Afrika északi vidékein lakó népek között.

A liguriai barlanglakó (troglodyta) középtermű, vaskos és arányos növésszerű ember volt. Homloka alacsony volt, arczsontjai és állkapcsai kimeredők, szeme mélyen becső volt. Feltehetjük, hogy kitartó gyalogos volt, és hogy egyébként is fürgé és ügyes lehetett; azt is, hogy a vadászathoz, valószínűleg a háborúhoz is részesült. Tudott a marhatenyésztéshez; disznójával, ökrével, juhával és kecskéjével egy földön aludt. De hogy a hajózást vagy a halászatot ismerte volna, az már nem valószínű; e mellett bizonyító eszközt legalább nem találtak. Ha csak azt nem tételezzük fel róla, a mit Diodór a halevők törzséről állít, hogy a halakat szaruból készült szerszámokkal fogták, vagy hogy csontból való késekkel ölték meg.

Hús volt a kiváló tápláléka. A házi állatok húsán kívül megette az elejtett vad húsát is, a szarvasét és a vad-disznóét. Megette ő azonban a nyulat, a foglyot, de még a farkast és a kutyát is. Hogy a halhúst is ette volna, azt bizonyossággal nem lehet állítani, habár ott lakott a tónak tövében. Egyetlen egy halcsont sincs az ételmaradékok között. Azonban a csemegeszerű patellacsigát nem vetette meg, de meg az echinust és a szépiát sem.

Földmiveléssel az a barlanglakó, ügylátszik, nem foglalkozott; a gabna növényeket sem ismerte talán.

Ételét a tűzön főzte; találtak serpenyő-, kályha-, fazék-, és tégelydarabokat; de a húst magán a tűzön pörkölte, vagy pedig úgy melegítette az ételét, mint több amerikai vadtörzs, akik megtöltenek izzó kavicscsal egy gödröt, bele teszik aztán a húst s az ott megsül. Hogy ennek az egyszerű konyhának is megvoltak nyalánkságai, az kitűnik abból, hogy leginkább agyvelejét és csontvelejét keresték az állatnak, s hogy legtöbbször becsülték az oldalast, általában pedig a kövér és húsosabb testrészeket. Szomját ez az ember valószínűleg a forrás és patak vizével oldotta.

Fegyverei, butora és szerszámai módfelett durvák és kezdetlegesek voltak. A kemény kovakövet pörölynek használta, de löni is evvel lőtt. A harcban és künn a legelőn lándzsaféle rudat vagy nyilat viselt, melyeknek a végük hegyes csonttal vagy szaruuval, de gyakran csak közönséges kemény kővel volt kiverve. De legrettenetesebb fegyvere, melyet különösen szeretett, s mely nélkül a halottat el sem is temette, fanyelű kőbaltája volt. Azonkívül még kést és ráspolyt is használt, melyekkel sokféle szerszámot készített, még pedig akár kemény fából, akár csontból, agancsból vagy kagylókból.

A rossz idő ellen az állatok bundájával védekezett a barlangot lakó, melyet zsiradékkal bekent és bőrszeletekkel beszegett; varrni pedig durva tűkkel, meghegyezett kővel vagy csontdarabokkal varrt.

Az agyagedények készítésében, ügylátszik, volt egy kis jártassága ennek a vadnak. Fazékjait és edényeit kezével idomítgatta, s valami falapátkát használt. A fazekas korong használatáról persze fogalma sem volt; ép oly kevéssé ismerte az égető kemenczét; agyagedényeit ott a szénparázson egyszerűen keményre sütötte. Az így készített edény soha sem volt tiszta, és a tüzet

csak ritkán állta, ezért tehát kvarczos homokkal keverte az agyagot, a mitől aztán összetartóbb lett. Evvel a fazekassággal, ügylátszik, csak az asszonyok és a gyermekek foglalkoztak. A nőnek már ekkor volt kizárólag a házi teendő a dolga, míg a férfinak a fegyverforgatás és az erdőbarangolás volt a feladata.

Valamiféle művészet, már tudniillik a mai értelemben, ezen barlanglakó előtt természetesen teljesen ismeretlen volt. Rajzolni nem tudott. Idomtalan, esetlen és minden díszítmény nélküli volt minden edény.

Ha ismerték-e ezek az emberek a fémeket, az mostanság bizonyossággal nem mondható. De azt állíthatjuk, hogy némely kiváló keménységű kőveknek kidolgozásához nagyon értettek, amennyiben azokat holmi ügyes vágásokkal darabokra hasították vagy fáradságos dörzsöléssel idomították. A csontból és szaruból való szerszámoknak készítésére a baltát vagy a kőkést használták; csiszolni a horzsakővel csiszoltak. De mindamellett ez a liguriai barlanglakó, bármilyen egyszerűek voltak is a szokásai, és bármilyen durva is volt a keze munkája, korántsem volt a fényüzésnek ellensége: felcziczomázta az magát mindenféle csecse-beccsével, s magával hordta a pomádéját és a festő-szerét.

Találtak a barlangjában kagylókat meg mesterségesen átfűrt fogakat, melyek kar- és nyakpereczeknek stb. voltak kidolgozva. Ilyen egy nyakravalóval ékeskedő csontvázat talált Issel. Az ilyféle ékszernek legjobban szerették a farkas- meg a vaddisznó agyarait, mivel a ki hordta, azokkal mint merész vadászkalandoknak vagy személyes hősiességnek jelképeivel díszelgehetett. Valamelyik sírboltban egy csontváznak a feje mellett egy szarvasagancsot leltek, a mi valószínűleg jelvénye volt a patriarchalis hatalomnak, melylyel hajdan az élő bírt.

Az élete fentartásáért való örökös harcban küzdve, kitéve az éhségnek és a legkegyetlenebb nélkülözéseknek,

eme barlanglakó teste egész az érzéketlenségig edzett volt, úgy hogy nem csalódhatunk nagyon, ha indulatát is ily durvának és érzéketlennek tesszük fel; nem volt ugyan ember-ez a félvad, de valószínű hogy a jogosságot csak a durva erőszakban, a szépséget csak a fenségesen vad és kegyetlen merészségben találta.

Véres képekkel telt elméje és képzelme lévén, a fegyver volt neki a fő, az elválhatatlan ékessége; ha pedig harczba, vagy prédával rakottan örömtánczra készülődött, akkor arcát, testét piros festékekkel mázolta be, hogy ellensége előtt annál borzasztóbb, bajtársai előtt annál tetszetősebb és imponálóbb legyen. Ezt a festéket oly nagyra tartotta, oly becses volt az neki, hogy a halottnak holtteste mellé, mikor útravalóját a sírba lerakták, ezt is odatették.

Tudjuk, hogy a zene oly régi mint maga az emberi nem; megelőzője volt az a nyelvnek, s a barlanglakó is ismerte; kagylóból flótaféle sípokot csinált, olyakat, milyeneknek a regubeli Tritonokéit tartjuk.

Azok a barlangok, melyekben laktak, egyúttal néha temetkezési helyekül is szolgáltak; legtöbb esetben egész családok, néha kisebb törzsek is laktak bennök, s feltehetjük, hogy élőknek halottnak egyaránt voltak lakóhelyei.

Valószínűleg ilyen kettős hivatása volt a „*delle arcue candide*“ és a „*delle fate*“ nevű két barlangnak is; mind a kettőben találtak roppant mennyiségű archaeologiai és palaeontologiai anyagot; míg a *grotta della matla* felől föltehetjük, hogy kizárólag temetkezési helyül szolgált.

Bármilyen nagy volt is ennek a vadnak a testi ügyessége és merészsége, bármilyen fortélyossággal tudta is baltáját forgatni s medvét farkast avval elejteni, valami nemesebb lakelyet még sem tudott magának építeni: holmi kalibát emelt vagy barlangba menekült, ott telepedett meg, s nem ritkán mindjárt ott ásta meg

sídját is; mert bármily durva és állatiasan elvadult volt is, emberi érzés mégis lappangott benne, a halottakat tisztelte.

A fönnt említett barlangok egyikeben, a csontvázakat a föld felszínének közelében találták; földdel voltak beborítva, a fej és a felső test fölé 5—6, irombán vágott nagy kő volt hengerítve, úgy hogy mintegy zárt képezett, mely azokat a végképeni elpusztulástól egészen mostanig megóvta. Már a gyermekeket az ilyen — igaz, hogy nagyon szerény — sarcophag fényüzése nem illette meg; azokat a földbe temették el. A holttest a szív oldalán feküdt, bal keze a feje alá hajtva, lába térdben gyengén meggömbösítve, s a barlang bejárása felé fordítva, úgy hogy az arcz mindig keletnek nézett, maga a tetem pedig délnek irányában feküdt. A férfi holtteste mellé jobbról szekerczéjét, balról agyagedényben a festéket rakták oda.

A megnőttek tetemét azokkal a jelvényekkel és ékszerekkel temették el, melyeket életében is hordott, míg a gyermek mellé az anyai gyengédség odarakta azt a játékszert, mely annak, mikor még élt, legkedvesebb volt. De az útravalót soha nem fedték el; szüksége volt arra a halottnak a hosszú úton; innét van hogy a sírokban anynyi kagylót, ételt, marhának és vadnak húsát és ételneművel megtelt egész vázákat leltek.

Egynémely sírban kéceket, nyilakat, tüket, nyakra való szalagokat s több efféle ékszert találtak: a tiszteletnek jelei ezek, melyekkel az élők az elhunytakat illették.

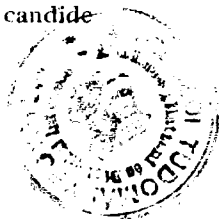
A halotti tornak szokása ősrégi, s tiszteletben volt mindazoknál a népeknél, melyek az assyriai lapályokból eredve Nyugat-Ázsiának elülső vidékein, később pedig Európában és Afrikában települtek meg.

A liguriai barlanglakók is torral tisztelték meg halottjaikat, s úgy látszik, hogy a halotti tűzhelyet az elhunyt-

nak sírja fölé rakták, oly közel a holttesthez, hogy néha azt is megkapta a tűz, s hogy meg is perzselődött. Ezeknek a tűzhelyeknek maradvékai eljutottak napjainkig, s Issel azt állítja, hogy még mai napság is — harmincz század lefolyása után — meg lehetne gyűjtani azt a szenet, melyet a barlanglakók a halotti tor mámorában elaludni hagytak.

De ugyanezekben a barlangokban, a kőszerszámoknak és az izzó-szénen égetett agyag-edényeknek lim-lomja között olyan szerszámokat és készítményeket is találtak, melyek a kézműiparnak és művelődésnek hasonlíthatatlanul magasabb fokon álló koráról tesznek bizonyosságot; így például azok a kőnemek, melyek nem annak a környéknek talajából valók, s melyeknek valami igen távol vidékekről kellett odaszármazniok. A kagylók, melyekkel ezek a műveltségben már előbbre haladt barlanglakók magukat feldisznították, a Földközi-tengerből valók, míg a vörös okkert, melylyel az arcukat pingálták, azoknak a barlangoknak környékéből vették a holtakat, sőt azt is fel lehetne tenni, hogy az eredetileg egész halmazokban volt magukban a barlangokban. Vato környéke ép így bővelkedett ilyen agyagföldben mint kvarczhomokban. Azt a kavicsot, melyet a fegyverek, ráspolyok, kések stb. készítéséhez használtak, ott találták a közelfekvő Sasello- (kavics) hegyen, melynek neve bizonyára ebből a tulajdonságból ered. A zöldkővet és más, az őskorból származó megkövesült maradványokat, melyeket buzogányok és balta készítésére használtak, a közel levő Bornuda, Tanar és Orb folyók medrében lehet megtalálni.

Persze, hogy ezeknek a palaeontologiai leleteknek némelyike még a legjártasabb ismerőnek is határtalan tág tért nyit a következtetésekre a felől, hogy mikép, és honnan származtak ezek a liguriai barlangokban talált szerek. A delle arcue candide



barlangban például, nephritből való két kis baltát és egy átfúrt discust találtak, melyeknek a troglodyták barlangjaiban való lételét Issel csak igen gyenge lábon álló föltevésekkel és sejtelmekkel tudja bizonyítani. Azt állítja, hogy a nephrit nem csak Liguriában, hanem egyáltalán egész Italiában sehol nem található, s hogy ennek természetes hazáját Ázsiában kell keresni. Ezeknek a szerszámoknak leletéből azt következteti, hogy a barlanglakók távol lakó népekkel vagy közvetlen vagy közvetett kereskedelmi összeköttetésben voltak; ez azonban nem zárja ki azt, hogy ezek a balták hadjáratokból vagy rablókalandokból eredő zsákmányok is lehetnek. Végre azt mondja Issel, hogy az is lehet, hogy a barlanglakók ezeket a fegyvereket régi hazájokból emlékül hozták az útra, s hogy talán ázsiai származásuk világos jeleit tisztelték azokban.

A már többször említett delle arcue candide nevű barlangban egy megsezenesedett hulladékból álló halmazban különféle agyagedény között 50 centiméter mélységben egy teljes ép-ségben levő kristály-discust találtak, mely ügylátszik egy római kehelynek volt a része; ez a tudósokat annak a hitére indítja, hogy a troglodyták náluknál hasonlíthatatlanul civilizáltabb törzsekkel háboruskodtak.

A ligúriai barlangokban történt ásatások mindjárt a felszín alatt egy sokkal újabb, nem régi kornak maradványait mutatták: mezőgazdasági eszközöket, vasdarabokat, vasból való fegyvereket, melyek közül sok a rómaiak idejéből való. Ez a felső réteg mint mondtuk, nem rég múltkori s abból az időből való, mikor a troglodyták barlangjaikat már elhagyták és odább húzódtak délnek.

De hát melyik emberfajtaához tartoztak azok a lakosok? Honnan jöttek? Hová mentek? Mikor éltek hát?

Issel azt állítja, hogy ő azokban a csontvázakban a *Quaefages*

és Hamy által leírt *cro magnon*-i emberfaj tipikus jellegeit találta. Ez az emberfaj Európában állítólag nagyon el volt terjedve, s azt vélik, hogy az Euphrates keleti lapályaiból nyugat felé törtek, s Itália éjszaki részét, Galliát, a britt szigeteket és Finnországot árasztották volna el, de hogy később megint délnek húzódtak és a középtengermelléki országokban és Éjszak-Afrikában telepedtek meg, hol ez az emberfaj még most is található.

A troglodytáknek keletről való származása mellett több tény szól. Hogy Itáliába tengeri úton jutottak volna, azt a hajózásban való járatlanságuk kizárja. A szárazföldi út nyilván Éjszak-Itálián vezetett keresztül; vándorlásaik kezdetben éjszakyugati, később éjszak-déli irányúak voltak. Mint valamennyi többi ázsiai ősz törzsek, úgy a ligúriai barlanglakók is vadászat és marha tenyésztés után éltek; a nemesebb földművelést nem ismerték. A halottaknak tisztelése megegyezik a keletieknek, különösen az afrikaiaknak halotti szertartásaival. Így a halotttör, a barlangokban való eltakarítás, a holttestnek arccsal keletfelé fordítása s több efféle.

Vallásbeli nézeteik is keletről eredtek; így a másvilágban való hiedelem, hová a halott hosszú vándorlás után ér el, s mely úton szüksége lesz az útravalóra, melyet neki oda tesznek a sírjába, fegyverei és ékszerei mellé, melyek nélkül még a lelkeknek titokteljes országába sem léphet be.

A fegyverek és a bútorok szintén a keleti életmódra emlékeztetnek. Herodotus tudvalevőleg azt beszéli, hogy Xerxes katonái olyan nyilakkal lövöldöztek, melyeknek a hegyes végén kő volt; nagyon valószínű, hogy Marathonnál is kőfegyverekkel harczolt Dárius népének egy része. A zsidók is csontból való késeket használtak, s Diodor azt mondja, hogy az egyiptomi harczos is aethiopiai kőből való késsel bontotta fel a halottakat.

Hogy a ligúriai barlanglakó az irás

mesterségét ismerte volna, azt nehéz volna bebizonyítani. Találtak azonban más helyeken, hol egykor szintén barlanglakók tartózkodtak, egyenes és különféle képen egymásba fonódó vonalakal díszített vázákat, úgy szintén csontból való szereket monogramféle jelekkel, melyeket őskori, tisztán ideológiai vagy talán piktographikus avagy hieroglyphikus írásmód kezdetének is nézhetnénk. Más agyagvázakon vonalozásokat lehet látni, melyek az Euphrat melléki népek kezdetleges írásjeleihez hasonlítanak; lehet, hogy azok az egyenes vonalak és kúpalakú rajzok, melyeket az égetés előtt valami fanyéllal nyomkodhattak a fazekakba és cserepekbe, nyomai az ékirásból vett egy régiebb írásmódnak, s mely azoknál a félvadaknál valami titkos művészet gyanánt szállott nemzedékről nemzedékre, a nélkül, hogy értették volna; ép úgy mint a vadaknál is, kik még mai napság is használnak valami titkos hieroglyphokat, melyeknek magasabb hatást tulajdonítanak, de melyeket ők maguk sem értene.

A számok rendszeréről lehetett némi fogalmuk azoknak a barlanglakóknak, mert valószínű, hogy az itt-ott látható párhuzamos vonalak sorai, a nekik megfelelő számokat vagy dátumokat jelentették, és hogy a vázákon levő czifraság valami gyáribélyeg-féle lehetett. Az olasz paraszt még ma is úgy számítja ki kiadásait, hogy minden elköltött garas után egy kövecskét dob egy kosárba, vagy úgy, hogy egy rovást csinál valami fába.

A korról, melyben az a nép a liguriai barlangokban lakott, Issel azt tartja, hogy az nem volt régebben mint háromezer esztendő előtt; sőt talán még annyi sem. Azt a törzset, mely Finale környékén tartózkodott, hol a liguriai csontbarlangok legérdekesebbike, a sokszor említett Caverna delle arcue candide is van, azt a törzset Issel egykorúnak mondja Róma alapítóival, vagy hogy legfeljebb néhány évszázaddal elébb járt ott, s hogy tehát igen valószínű, hogy Liguria barlanglakói voltak az a félvad nép, melyről Diodorus Siculus megjegyzi, hogy régi időben Liguriában lakott, s lakásait nyomorult gunyhókban és a hegyek odvaiban üttötte fel.

Az a törzs vad állapotban volt még azon időben is, mikorról más népek felől már írásbeli hagyományaink is vannak; kizárólag a durva követ használta még akkor is, mikor körülötte a fémeknek feldolgozása már magas fokot ért vala el.

Mikor ezek a barlanglakók még ügyetlen kézzel idomítgatták agyagból való vázáikat s azokba gyermekes figurákat nyomkodtak bele, Assyria könyvtárai már régen el voltak pusztítva, romba döntve, tornyai és alagútjai betemetve, hídjai és országútjai, hatalmas királyai és hódítói régen a sírban porladoztak. Mikor azok négy durva kőből rögtönöztek még szegényes sírhalmot hallottjainak, akkor az egyiptomik fönséges múmiasírboltjai, pyamisai és obeliszkjei már ezeréves büszkeséggel néztek le az ámuló útasra.

R. S.

V E G Y T A N.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(4.) A TETRAEDRITEK ELEMZÉSÉRŐL. A *Tetraedrit* nevű ásvány elnevezését a tetraéder alaktól nyerte, melyben kristályodik; élénk fémfényű, ólomszürke színű; *fakó-ércznek* (Fahlerz) is nevezik. Chemiai elemzése úgy

* Kivonat a Term. tud. Társulat által pályadíjjal kitüntetett munkából.

Természettudományi Közöny. XI. kötet, 1879.

általános alkatát mint egyes alkatrészeinek viszonyát tekintve fontos és kíváncsi volt.

Buvárkodásom tárgya öt magyar Tetraedrit chemiai összetételének kipuhatólása és megállapítása volt. Erre szolgált kristályodott Tetraedrit *Kapnikbányáról*, *Nagyágáról*, *Úrvölgyről* és *Szász-*

káról, nem különben tömör, fényes *Tetraedrit Kapnikbányáról*. Ezek közül ez ideig tudtommal csak is a kapniki kristályodott Tetraedrit volt elemezve és pedig Heinrich Rose által e század első harmadában; a többi, chemiai összetételét tekintve, eddig ösmeretlen volt.

A minőleges vegyelemzés szerint a fakó-érczekben e következő elemek fordulnak elő: *S, As, Sb, Cu, Ag, Hg, Fe, Zn és Mn*; a *Cu* egyes esetekben, részben ezüst (*Ag*) máskor pedig higany (*Hg*) által helyettesítettik.

A fakó-érczeket általában három csoportra szokták osztani, u. m. *antimon-, arzén-, és végre antimon-arzén-fakó-érczekre*. E csoportok közül csak az I. tartalmaz jelentékenyebb mennyiségű ezüstöt, 1—10%-ot, a II. csoport rendszerint nem, a III. csoport pedig csak csekély mennyiségű ezüstöt, körülbelül 1%-nál kevesebbet tartalmaz.

A chemiai elemzést megelőzőleg nagy gondot fordítottam arra, hogy az egyes fakó-érczeket a netaláni idegen anyagoktól avagy zárványoktól megszabadítsam. Ebből a célból egyes, különben már is tiszta kristályt vagy kristályos tömeget apróra tördeltem és minden egyes kis szemet nagyító üveg alatt külön megvizsgáltam, és csak is az ily módon minden idegen anyagtól elkülönített ásványt használtam a vizsgálatra.

A mennyileges elemzést minden egyes esetben a minőleges elemzés előzte meg.

A módszereket illetőleg, melyeket a mennyileges elemzésnél alkalmaztam, következőket kell megjegyeznem:

A finom porrá dörzsölt, 100° C-nál szárított és megmért ásvány, porcellán csónakocskába téve egy megfelelőleg idomított, nehezen ömleszthető üvegcsőbe helyeztetett el, a mely egyrészt egy *Pettenkofer*-továbbá pedig egy *Peligo*t-féle elnyelő csővel, végre pedig egy oly készülékkel kötött össze légmen-

tesen, a mely chlorgáz fejlesztésére és szárítására volt berendezve.

Az ásványok felbontása a szabályosan fejlődő chlór-áram által minden egyes esetben simán ment végbe, s utólagosan enyhe melegítés által segítettett elő, mi által az illó chloridok az elnyelő készülékbe hajtat-
tak.

A műtét végeztével a csónakocská tartalma hígított meleg sósavval kezeltetett, az oldhatatlan ezüstchlorid leszűrtvén, ismert módon határozatott meg; az ezüstchloridról nyert szűrletben a réz kénhydrogén által választatott le, és megfelelő kezelés után mint rézoxyd méretett meg. — A rézsulphidról leszűrt oldat vas, mangán, és cink meghatározására ama folyadékkal egyesítettett, a mely az illó termények sósavas oldatából eredt, miután ebből a kénsav, arzén és antimon eltávolítottak.

Az elnyelő csövek tartalma, mely az illó chloridok és ezek bomlási terményeiből állott, hengerpohárban mindaddig hevítettett, miglen a chlór elillant, és ezután addig adatott chlórbarium hozzá, míg a kénsav tökéletesen leválasztott. A kénsavbarium, hogy fertőzvényeitől ment legyen, megfelelőleg kezeltetett, és ezután megmértett. — A kénsav leválasztása után nyert szűrletből a főlöleg hozzátett chlórbarium kénsav hozzáadása és ezutáni leszűrés által távolítottatott el, a szűrlet pedig arzén, antimon, vas, cink és mangán meghatározására használtatott. — A hevített folyadékon huzamos időn át bevezetett kénhydrogén által legelőbb is az arzén és antimon ejtettek ki tökéletesen; — az arzén és antimon-sulphidjairól nyert szűrlet, a nem illó chloridok elemzésekor származott folyadékkal a mely még vasat, mangánt, és cinket tartalmazott, egyesítettett és bepárolás által töményítettvén, a három fém sulphidjai már most kénammonium által ejtettek ki, és miután ezek föloldattak és a vas

chloriddá változtattott, ennek elválasztása a mangántól és cinktől egyes esetekben vagy borostyánkősavas-ammon — avagy pedig ismételt kiejtés által fogatosított. A mangán és cinknek egymástól való elválasztása kénhydrogennel történt, miután eme fémek előbb ecetsavas sókká változtattak.

Az arzénnek és antimonnak egymástól való elválasztására különböző eljárás alkalmaztatott. Egyes elemzéseknél az elválasztás Bunsen* régiebb módszere szerint úgy eszközöltetett, hogy mindkét sulphidnak káliumsulphidban való oldata frissen készített kénessav vízbeni oldatában főzetett, más alkalommal pedig úgy, hogy az arzénsav borkősav-oldatból magnézia-elegy** által választott el,

és végre Bunsennek* legújabbán közzétett módszere szerint.

Az arzén kiszámításánál az arzén-savas ammonmagnéziából, Bunsennek** eme vegyület összetételét illető legutóbbi megfigyelései vették tekintetbe, és a 110° C-nál állandó súlyúnak talált vegyület mindig mint vízmentes vegyület hozatott számításba.

Az elemzés által leválasztott vegyületek megmérés után chemiai tisztaságukra nézve rendesen megvizsgáltattak.

A fajsúly meghatározása minden egyes esetben piknometerrel eszközöltetett.

A mennyileges elemzés eredményei és az ezekből számítás által nyert százalékos összetételek következők:

	H. Rose	H. K. I.	II.	III.†	IV.†	V.
	Kapniki kristályodott	Kapniki kristályodott	Kapniki tömör-fényes	Szászkai	Nagyági	Ürvölgyi
Kén	25.77	25.31	24.25	25.98	26.52	25.75
Arzén	2.88	2.88	1.08	19.11	12.07	4.75
Antimon	23.94	24.21	25.63	0.10	11.35	22.82
Ezüst	0.62	1.32	6.76	0.08	0.29	0.05
Réz	37.98	37.83	32.59	53.60	39.75	39.81
Vas	0.86	0.94	0.90	0.39	1.77	4.75
Czink	7.29	7.25	5.77	—	5.55	1.44
Mangán	—	Nyomai	0.83	Nyomai	1.23	—
	99.34	99.74	97.81	99.26	98.53	99.37

Amaz általánosan elfogadott föltevésből kiindulva, hogy a fakőérczekben a fémek következő kénfokozatokban vannak: As_2S_3 , Sb_2S_3 , Ag_2S , FeS , ZnS , MnS , minden egyes elemzésre nézve a fémek talált száza-

lékos összetételéből kiszámítottam a megfelelő kén tartalmat; a kén tartalom ekként nyert elméleti értékeit, az elemzéskor nyert értékekkel összehasonlítás végett egybeállítva, tökéletesen elegendő meggyezés mutatkozott.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Számított kén tartalom százalékokban	25.18	23.80	26.00	26.67	25.47
Elemzés útján nyert kén tartalom százalékokban	25.31	24.25	25.98	26.52	25.75
Különbözet százalékokban	+0.13	+0.45	-0.02	-0.15	+0.28

* Annalen der Chemie und Pharm. Bd. 106. pag. 1.

** Rose-Finkener's Handbuch der analyt. Chemie, 2 Bd. pag. 423.

* Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 192. pag. 305.

** Annalen der Chemie und Pharm. Bd. 192. pag. 314.

† Bunsen új módszere szerint.

Általános képlet: $Cu_8S_7As_2$. — Cu_2 helyettesíthető Ag_2 , Zn , Mn , Fe által. As_2 helyett Sb_2 léphet be; miáltal következő általános képlet áll elő:

$As\left\{ \begin{matrix} Sb \end{matrix} \right\}_2 S_7 M_8$ a hol M (metallum) azon mennyiségét jelenti az említett fémek valamelyikének, a mely egy atom ezüsttel egyenértékű. DR. HIDEGH KÁLMÁN.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XVIII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1879, márcz. 19-ikén.

Elnök: THAN KÁROLY.

Titkár előterjeszti a Földmiv. Miniszteriumnak 1637. sz. a. kelt leiratát, melyben a múlt évben eladott Johnson „Hogy nő a vetés” című munkájának 28 példánya után járó 29 frt. 19 krt utalványozza. Köszönettel vétetik.

A növénytani bizottság jelenti, hogy Buza János pályanyertes műve, melyet kiadásra a társulatnak felajánlott, némi javítások és megfelelő rajzok alkalmazása mellett kiadható. A szükséges javítások megtételére és a megfelelő rajzok összeválogatására Klein Gy. tanár úr vállalkozik. Köszönettel vétetik. A munka szerzője e feltételekről tudósítandó, avval a megjegyzéssel, hogy a javításokon átesett munka, neki, netalán észrevételeinek megtétele szempontjából annak idején meg fog küldetni. A kiadás költségei az országos segélyből lesznek fedezendőek.

Ugyancsak a növénytani bizottság jelentést tesz Hazslinszky Frigyes „Magyarország lombmohai” és „Magyarország májmohai” című, az országos segélyből megbízás alapján készült két munkájáról. A választmány a bizottság véleményét magáévá teszi. Erről a szerző tudósítandó.

Titkár jelenti, hogy a dévai reáliskola igazgatósága az ifjúsági könyvtárnak ajánlódó kiadványokért köszönetet mond. Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy Dr. Hidegh Kálmán pályanyertes művét a magyarországi fakóérczek kémiai elemzéséről, a Társulatnak kiadásra ajánlja fel. A választmány a munkát a bírálatok alapján kiadásra elfogadja; és minthogy tudományos értéke van, kinyomtatását 4-edrétaalakban, kéthasábonsan, magyar és német nyelven tartja czélszerűnek. A nyomtatás költségei az országos segélyből lesznek fedezendőek.

Dr. Entz Géza „Tanulmányok a Vég-lények köréből” című munkája beadásának határidejét f. é. végeig meghosszabít-

tatni kéri. A választmány a benyújtás idejét a kívánt határnápig meghosszabítja.

Titkár jelenti, hogy Miklovics György rimaszombati tanár által Társulatunknak hagyományozott 100 frt. tényleg beérkezett. Nem mulaszthatja el e mellett Hamaliár Károly rimaszombati gyógyszerész buzgóságáról megemlékezni, melyet az összegnek mielőbbi folyóvátétele és beérkezése ügyében kifejtett. A választmány az összeg beérkezését tudomásul veszi és Hamaliár Károlynak jegyzőkönyvileg köszönetet szavaz.

Titkár jelenti, hogy a Szeged városát sújtó csapás alkalmából az elnök beleegyezésével a választmány nevében egy felszólítást küldött szét a társulat budapesti tagjaihoz, melyben tudatja, hogy a Társulat a szegediek javára belépti díjak mellett természetudományi estélyt rendez, melyen Wartha Vincze „A vízről, kémiai szempontból” tart előadást. Ez intézkedésének utólagos jóváhagyását kéri. A választmány a titkár eljárását teljesen jóváhagyja.

Titkár jelenti, hogy a Könyvkiadó Vállalatnak 1682 aláírója van, és hogy Reclus első kötetének nyomtatása már kezdetét vette. — A Füzetes Vállalatból megjelent Keleti Károly előadása Magyarország népesebb mozgalmáról 4 ábrával és egy térképpel. Tudomásul van.

A múlt vál. ülés óta a könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Dr. Weiss Sándor, Kimutatás az aradi magánkórház 1878. évi működéséről, szerző ajándéka; — Rau, Die Entwicklung der modernen Chemie, Georgievits Pál ajándéka; Commission superieure du Philloxera, a Földm. miniszterium ajándéka. Köszönettel vétetik.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt v. ülés óta hatan hunytak el tagtársaink közül, névszerint: Böszörményi József alispán Ungvárott, Csink James tanító Bárczán, Gaál János orv. növ. Budapesten,

Halász István birt. T.-Abád-Szalókon id. Mácsay Lukács magánzó Bpestén, Strebiczy Irén kapuczinusrendi főnök Budapesten. Szomorú tudomásúl szolgál.

Kiléptek s részben mint régi adósok kitöröltettek 17-en. Tudomásúl van.

Az újtagokulajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számra 23-an megválasztattak; velők a tagok létszáma, a vesztéseket leszámítva 5052-re emelkedett, kik között 70 hölgy van.

XVI. SZAKÜLÉS.

1879, marc. 19-ikén.

Elnök: THAN KÁROLY.

I. Hasénfeld Manó: A bőr fel szívó szerepéről a fürdőben értekezett. Kifejtette és tudományos tekintélyek kísérletei által támogatta azon saját meggyőződése alapján szerzett nézetét, hogy a bőr által a

fürdő vizében oldva levő sók egyáltalában fel nem vétetnek a testbe.

II. Szily Kálmán: A Föld alakjáról terjesztett elő újabb adatokat. (Bővebben a májusi füzetben.)

LEVÉLSZEKRÉNY.

(9.) Z. I. úrnak K-on. A beküldött hernyók az *Agrotis segetum* nevű pille hernyói. E közönséges és gyakran kártékonyan fellépő faj hernyói augusztustól októberig, vagy kedvező idő mellett novemberig is pusztítják a növényzetet, s azután a porhanyó földbe, vagy a göröngyök alá rejtőzve kitelelnék. Tavaszkor már csak rövid ideig esznek, s midőn körülbelül 38 milliméternyi nagyságot értek bábbá változnak egy vékony földből készült gubóban, melyből a vöröses- vagy sárgásbarna báb májusban, júniusban vagy júliusban lesz lepkévé. Ezek felső-szárnyai sárgás- vagy sötétszürkék, a korongon három rendetlen, az elős oldalszéleken szintén néhány barna foltocskával s a szárnyak oldalszélével, ettől kissé beljebb helyezett, párhuzamosan húzódó vékony czikczakos barna vonallal; mely rajzok azonban a sötétebb példányoknál, kivált a nőstényeknél, kevésbé feltűnők. Az alsó-szárnyak szennyes-fehérek többé-kevésbé barnás erekkel és szegélyvel. A test hossza 12—16, a kiterjesztett szárnyaké pedig 28—35 milliméter. Éjjel röpkednek, s a nőstények növényzásokra vagy alacsonyán fekvő levelekre rakják le mákszem nagyságú petéiket, melyekből 10—20 nap múlva kelnek ki a hernyók.

Irtószerűen ajánlatik a hernyóknak éjjelenként lámpa mellett való összegyűjtése, vagy azoknak nappal, búvó helyeiken, mely a rongált növényzet közelében van, felkeresése, a vetések melletti elhanyagolt és gízgaz által ellepített részeknek, valamint a tarlóknak felszántása, a vetésnek hengerezése, mi főleg ősz elején, nap lementé után késő estig, vagy éjfélig alkalmazandó, midőn ez állatok rejtett helyeikből előjövén, a növényzetet pusztítani kezdik.

FRIV. J.

(10.) Az Edison-féle phonograph hazánk fővárosában, valamint nagyobb vidéki városokban bemutatattván, meglepetéssel tapasztalhattuk, mily hűséggel adja vissza a hozzá intézet beszédet, vagy dallamot; de bizonyosan az sem kerülte el a szakemberek figyelmét, hogy csakis azon hangokat írja le és adja vissza, melyeket közvetlen juttattunk a készülék szájcsővébe, sőt ez esetben is főleg csak az erős, érczes hangok iratnak le kellő erővel. Azt hiszem e fogatkozáson nagyobb átalakítás és költés nélkül lehetne segíteni, sőt még egyéb előnyöket érhetnénk el. Így a többi között, a phonograph a gyöngé, vagy töle nagyobb távolban ébresztett hangokat is leírhatná, továbbá hangját messze helyiségekben is észrevehetővé tehetnők.

Aki a mikrophonnal kísérleteket tett, bizonyosan tapasztalta, hogy e kis készülék segédkezése mellett a telephon lemeze gyöngébb hangokra is mily erős rezgésbe jő, valamint azt is, hogy a mikrophonhoz intézett hangok, a nagyobb távolba helyezett telephont is megszólalásra készítetik. Ezen tények azon gondolatra vezettek, hogy e három készülék czélszerű összekapcsolásával a fönnebb jelzett előnyöket elérhetnők, s e nevezetes találmányok gyakorlati értékességét emelhetnők.

Véleményem szerint ezen összekapcsolást következőképen lehetne eszközölhetni: A phonograph hangátvevő vas lemeze elé, a szájcső helyett, a telephon mágnesinductora, vagy ehhez lényegben megegyező, de a lemez érzékenységéhez viszonyított mágnesinductor helyezettetnék, és ez vezetők által a telep- és mikrophonnal kapcsoltatnék össze. Ily berendezés mellett a mikrophon lenne a hangátvevő, s a telep villanyossága közvetítene a rezgést a phonograph lemezével

mely hihetőleg nagyobb távolságnál is ép oly pontosan és erővel átvinné a rezgéseket, mint tapasztalás szerint a telephon átveszi. Ha a phonographot meg akarjuk szólaltatni, a mágnesinductor helyett a lemez elé ismét a szájsöveget csavarhatnók vissza; vagy pedig, ha az önlemezen a jegyek gyöngékké volnának s így a visszaadott hang alig hallható, vagy pedig ha a phonograph hangját távol helyiségekben akarnók meghallgatni: meghagyhatnók az előbbi berendezést, csak a mikrophon és telep közé kapcsolnánk egy telephont.

Ily dolgokban természetesen terv és ajánlat helyett legjobb volna tényekkel előállni; az elmélet, az okoskodás szép dolog, de a kísérlet-adta igazoló eredmény adja csak meg neki a valódi értéket. Azonban én nem vagyok azon helyzetben hogy a kísérleteket, próbákat megtehetném, mert phonograph-fal nem rendelkezem s reményem sincs, hogy hamarjában kívánt pontosságu készüléket szerezhetnék: épen ez volt oka, hogy bátorkodtam a fentebb érintett s talán nem egészen életképtelen eszmét a Természettudományi Közöny tisztelet olvasói előtt megpendíteni, azon reményben, hogy azok, kik oly helyzetben vannak, hogy e téren kísérleteket tehetnek, megteszik azt, s az eredményről szívesek lesznek közlőnyünk lapjain az érdeklődőket tudósítani. INCZÉNY DÉNES.

(11.) A phonograph, telephon és mikrophon főntebb javasolt kapcsolata ellen nem tehetni elvi kifogást; azonban alig hihető, hogy az eredmény a várakozásnak megfelelően. Mert a phonograph lemeze csak erős rezgések iránt érzékeny, s azokat is nagy mértékben gyöngítve adja vissza; ennél fogva a telephon lemezétől származó, rendkívül gyöngé rezgéseket bizonyosan képtelen lesz visszaadni. A telephon lemezeének rezgéseit az újjammal még nem voltam képes megérezni, míg ellenben a phonograph rezgő lemezeének mozgását, mely benyomásokat szolgáltat, nagyon jól érezni, miből kitűnik, hogy a kettő közt nagy különbség van. — A phonograph sokkal durvább eszköz, mint a telephon vagy mikrophon.

SCHULLER ALAJOS.

(12.) A *Maclura aurantiaca*, Nutt. nevű fa magvából 12 adagot ezennel felajánlok a növényhonosítás kedvelőinek kísérlettevésre.

E fa, tapasztalásaim szerint, hazánkban jó sikerrel honosítható. E fát Lewis

angol fűvész 1804-ik évben találta Észak-amerikában. Texasban „nyílnak való fa“ a neve, mivel fája igen erős és ruganyos. Északamerikában kiválóan áthatatlan élő sövényekre alkalmaztatik, a mely célra semmi féle fa sem versenyezhet vele, mert hatalmas, erős, tűhegyű tüskékkel fedett igen hajlékony hajtásai minden kívánatos alakba köthetők vagy fonhatók.

A fa nagyra nő; igen szép, sűrű lombos, terebélyes koronát képez; fája oly tartós, oly hajlékony és ruganyos, hogy hazájában mindennemű házi és gazdasági szerszáma, valamint kocsi-részletekre is használtatik.

A fa nálunk száraz homokban is jól diszlik; így a budapesti homoktalajú állatkertben, hol szép sövények léteznek belőle, melynek hajtásai soha nem fagynak el.

A magot április hó vége felé nedves homokba keverjük és nem igen meleg helyen tartjuk, míg csírázni kezd; ekkor azonnal a szabadba vetjük. — Az 1 éves zsenge plántákat tanácsos télre földdel befedni; a következő években ez már nem szükséges.*

MARC.

(13.) L. I. úrnak N-kon. Kétségtelen, hogy a beküldött két corpus delicti, a fiatal búzaplánták, egy-egy *légybűböt* és nem petét rejtenek, és daczára annak, hogy a levélben meglehetősen összenyomattak, a jelleges csolnakalak mégis kivihető rajtok; továbbá az előfordulás helye a fiatal növényen, és az általa okozott pusztítás módja után ítélve, igen valószínű, hogy ez esetben a hírhedt *Cecidomyia destructor*-ral van dolgunk, mely épen a korai téli vetésekre rakja le petéit.

E fekete színű, $1-1\frac{1}{2}$ vonal hosszú, gyengéd de veszedelmes legyecské, tavasszal hagyja el a bábtaarót s petéit a nyári vetésekre rakja le. Az ezen petékből kikelő álcák a nyári vetéseket pusztítják, ezeken báboznak be, és július—augusztusban jelenik meg a legyecskének *második generációjá*, mely petéit szeptember végéig a téli vetésekre rakja.

Eddig csak a búzán és a rozson figyeltek meg. A dolog további megvizsgálására igen kívánatos volna a báboktól meglepett növénykékből egy jó csomót külön katalógusban beküldeni. K. J.

* Akik e magvakból kísérletre óhajtanak, forduljanak a Társulat titkári hivatalához. SZERK.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 MÁRCZIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	743.9	745.0	746.4	745.1	0.9	2.6	0.4	1.3	2.9	5.5	2.9	3.4	79	63	62	68	* 1.8mm.
2	45.8	44.8	45.7	45.4	0.6	4.1	0.9	1.9	4.3	2.8	3.9	3.7	90	46	79	72	* 1.0
3	45.7	44.8	45.6	45.4	-0.6	2.8	1.0	1.1	3.0	3.3	4.0	3.4	68	59	81	69	—
4	46.3	47.7	50.0	48.0	-1.4	3.1	-1.0	0.2	3.6	3.1	3.6	3.4	88	54	84	75	* 0.4
5	51.8	52.5	54.7	53.0	-2.5	4.7	0.2	0.8	3.6	2.5	3.7	3.3	94	38	80	71	—
6	55.9	55.4	55.1	55.5	-3.3	4.8	2.7	1.4	3.3	3.6	4.1	3.7	91	56	74	74	—
7	55.4	56.0	57.8	56.4	2.3	7.9	4.3	4.8	4.6	4.6	3.6	4.3	84	58	58	67	● 0.2
8	59.4	59.3	59.4	59.4	3.0	8.6	5.7	5.8	4.5	3.9	5.0	4.5	79	48	73	67	—
9	58.7	57.3	56.9	57.6	4.8	9.3	6.8	7.0	4.8	4.7	4.7	4.7	74	53	64	64	—
10	55.9	54.6	53.1	54.5	5.0	12.4	10.0	9.1	4.1	3.2	4.5	3.9	63	29	49	47	—
11	50.3	47.6	47.2	48.4	10.3	13.4	7.7	10.5	4.4	4.9	5.7	5.0	47	43	73	54	● 4.1
12	50.8	47.8	43.4	47.3	0.1	6.1	4.7	3.6	2.5	3.7	3.9	3.4	55	53	60	56	—
13	36.7	40.2	43.7	40.2	4.2	2.9	-1.6	1.8	4.1	3.2	2.7	3.3	66	56	66	63	* 1.0
14	45.5	46.5	48.8	46.9	-2.7	-3.8	-4.4	-3.6	2.8	3.0	2.7	2.8	74	89	81	81	* 1.3
15	50.6	50.4	50.9	50.6	-3.8	2.3	-0.6	-0.7	2.7	3.2	3.7	3.2	80	59	85	75	—
16	48.4	47.6	47.7	47.9	-1.2	7.7	6.0	4.2	3.9	4.8	4.9	4.5	92	61	70	74	—
17	48.7	48.1	47.3	48.0	7.0	13.0	8.8	9.6	4.9	4.8	5.6	5.1	66	43	67	59	—
18	49.2	50.2	51.1	50.2	1.7	9.6	3.4	4.9	3.6	3.8	4.5	4.0	69	42	76	62	—
19	51.4	50.0	48.9	50.1	2.0	12.2	9.9	8.0	4.7	4.8	5.1	4.9	89	45	56	63	—
20	45.9	44.2	43.2	44.4	6.1	7.8	7.0	7.0	5.3	6.0	6.0	5.8	75	76	79	77	● 0.8
21	43.6	45.1	47.0	45.2	5.4	9.3	2.8	5.8	6.2	4.2	2.8	4.4	92	47	50	63	—
22	46.6	45.3	44.2	45.4	0.8	4.5	4.2	3.2	2.3	3.1	4.6	3.3	47	50	74	59	* 1.1
23	41.5	40.5	40.3	40.8	2.6	3.5	2.3	2.8	5.1	5.5	4.9	5.2	93	93	91	92	* 8.5
24	39.9	40.8	41.7	40.8	-0.1	1.6	1.6	1.0	4.3	4.5	4.6	4.5	100	87	89	92	* 1.2
25	42.4	43.4	44.5	43.4	-0.1	2.2	0.6	0.9	3.6	3.8	3.4	3.6	79	70	71	93	—
26	45.9	46.9	47.2	46.7	-0.9	-0.1	-0.4	-0.5	3.6	4.2	3.8	3.9	82	92	85	86	* 2.0
27	45.3	44.1	42.9	44.1	-0.7	1.0	2.8	1.0	4.2	4.7	5.4	4.8	96	96	96	96	* 26.6
28	42.0	42.3	43.9	42.7	5.0	8.1	7.5	6.9	6.2	6.5	6.4	6.4	95	81	83	86	● 1.6
29	45.2	45.3	46.1	45.5	5.8	12.4	8.2	8.8	6.2	7.0	6.3	6.5	90	65	78	78	—
30	47.0	47.2	48.7	47.6	5.1	11.6	7.2	8.0	5.3	4.9	5.4	5.2	82	48	72	67	—
31	49.6	49.9	50.8	50.1	5.6	15.6	10.3	10.5	5.8	6.6	6.8	6.4	85	50	73	69	—
Közép	747.9	747.8	748.2	748.0	2.0	6.5	3.8	4.1	4.2	4.3	4.5	4.3	79	60	73	71	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 4.0 C. — A légnyomás maximuma: 759.4 milliméter, 8-kán reggel 7 ór. és este 9 órakor. — A légnyomás minimuma: 736.7 milliméter, 13-án este 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: +15.6 C°. 31-én délután 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: — 4.4 C°. 14-én este 9 órakor. — A nedvesség minimuma: 29%, 10-én d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 14. — A csapadékok összege 52 millim. — Elpárolgás: 50.9 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos idő ☃. harmatvíz Δ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.
KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 MÁRCZIUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélerő			Felhőzet			Ozon			Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj- jel.	nap- pal	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	NW ³	NW ⁶	NW ⁵	10	8	0	6.0	9	9	8°53'3	8°53'1	8°54'8	8°54'8	78.7	76.6	76.2	78.7
2	NW ²	NW ²	NW ⁶	10	2	7	6.3	8	8	53.8	52.8	57.9	55.0	81.1	80.1	80.0	80.6
3	NW ⁴	NW ²	NW ²	2	6	9	5.7	8	9	54.8	57.1	58.6	54.6	81.2	77.0	77.9	78.2
4	NW ²	NW ³	W ²	2	4	0	2.0	8	7	54.3	55.6	57.8	54.8	79.4	78.2	79.3	79.0
5	E ²	NE ¹	SW ¹	0	1	0	0.3	0	4	52.8	53.8	57.8	52.9	77.4	75.9	77.0	80.0
6	W ¹	S ²	—	2	9	6	5.7	7	3	53.8	54.9	57.7	54.0	79.4	78.1	79.5	77.4
7	—	NW ⁴	NW ⁴	10	7	0	5.7	5	8	53.0	56.1	59.4	52.0	77.8	76.8	77.3	75.8
8	NW ⁵	NW ⁵	NW ⁵	1	4	4	3.0	8	6	52.9	55.0	59.2	53.9	78.1	76.8	78.9	78.9
9	NW ⁴	NW ⁵	NW ⁵	10	3	3	5.3	7	10	52.7	54.0	90.5	54.8	79.0	77.6	77.2	76.5
10	NW ²	W ⁴	W ¹	0	0	1	0.3	7	7	52.6	53.8	8°58.6	54.5	75.9	74.7	79.0	76.9
11	W ³	W ⁵	W ⁷	8	9	10	9.0	7	7	52.9	54.5	58.6	55.0	78.4	76.8	79.2	80.2
12	NW ²	NW ⁴	NW ³	9	6	7	5.7	8	8	53.2	53.6	58.9	55.7	79.3	76.3	80.0	80.8
13	NW ⁶	NW ⁷	NW ⁶	7	0	0	2.3	8	7	52.8	54.0	59.5	52.6	80.3	79.0	81.2	74.1
14	NW ⁴	N ⁴	NW ⁴	7	10	0	5.7	8	9	53.8	54.4	57.9	55.0	79.0	78.9	79.8	78.1
15	NW ⁴	NW ⁵	NW ¹	7	7	0	4.7	9	7	53.6	54.2	59.1	54.5	80.0	77.7	79.6	77.4
16	E ¹	S ¹	—	1	9	9	6.3	6	0	53.1	54.8	58.8	54.8	78.7	78.8	75.4	79.0
17	W ²	W ²	W ³	3	9	0	4.0	6	7	53.4	54.1	57.9	54.8	78.3	76.7	75.1	78.2
18	W ⁵	W ¹	W ²	0	0	0	0.0	7	7	51.9	53.6	59.8	54.7	78.0	76.1	79.3	78.6
19	—	E ²	SE ²	7	6	9	7.3	7	6	52.1	52.7	58.9	54.8	77.8	75.9	78.3	78.4
20	—	N ¹	N ¹	9	9	9	9.0	0	3	52.6	51.9	9°1.0	54.7	78.0	75.2	77.3	78.4
21	E ¹	E ¹	E ¹	10	9	10	9.7	3	4	51.8	51.3	8°68.6	54.8	79.0	76.3	78.2	79.2
22	E ²	E ²	NE ²	9	10	9	9.3	3	0	52.5	52.2	9°2.1	54.4	80.3	79.2	77.5	77.8
23	NE ²	E ²	E ²	10	10	9	9.7	4	0	52.8	53.7	0.6	55.5	81.0	78.0	80.3	83.4
24	N ²	N ²	N ¹	10	9	10	9.7	9	4	53.8	54.9	0.8	54.2	79.7	74.0	74.9	78.5
25	N ¹	W ²	W ²	10	10	2	7.3	5	6	52.8	53.4	8°59.8	53.8	80.8	78.2	77.5	78.7
26	S ¹	E ¹	—	9	10	10	9.7	5	0	53.0	55.1	59.9	54.6	78.9	79.9	80.7	78.7
27	W ¹	NW ¹	NW ¹	10	10	10	10.0	0	7	51.9	53.6	58.7	54.6	78.2	79.2	79.2	80.4
28	E ¹	E ¹	E ¹	10	10	10	10.0	0	0	51.9	53.9	58.7	54.6	79.2	78.6	78.0	80.5
29	W ¹	SW ²	W ³	10	10	9	9.7	0	7	51.7	53.8	9°2.4	53.5	78.1	75.0	72.9	77.7
30	W ¹	W ²	W ¹	0	7	2	3.0	8	8	51.2	52.3	8°58.9	53.8	77.8	74.5	78.9	78.9
31	SE ¹	SW ¹	—	5	3	0	2.7	4	4	51.2	54.9	9°0.3	54.4	77.7	74.4	77.5	78.2
Közép	—	—	—	6.2	6.7	5.0	6.0	5.6	5.5	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség : 2.4.

százalékokban : 8. 4. 16. 2. 4. 4. 24. 38.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XI. KÖTET.

1879. MÁJUS.

117-ik FÜZET.

X. BREHM ELŐADÁSAI BUDAPESTEN.

II. VÁNDORMADARAINKRÓL.

Hölgyeim és uraim!

A népek dalai, az ember életét a madaréval összehasonlítva, sokszor zengenek a madár szárnyáról, melylyel szabadon emelkedik a bérczek ormán és a tengereken túl, és sokszor fejezik ki a vágyat, „repülni szárnyakon“ messze, messze vidékekre, hol szebb, vidámabb és gondtalanabb az élet. — Mily boldogság is az, őszkor, ha „ligetünk díszei hullanak s tarlott bokrai közt sárga levél zörög“ — szárnyra kelve, búcsút mondani a pusztuló tájnak és elköltözni más tájakra, hol újra fakad a rügy, nyílik a virág és az erdő zöldje örök; elköltözni a felhőkön át a „szebb hazába“, hova „vigadni megy a madár“; elköltözni, és kikeletkor, ha a vetés bársonya, az erdő és berek lombja újra zöldül és a rét tarka szőnyege újra virul: visszatérni örömben a megifjodó természet ölébe!

Így beszél az ember, a dal költészete. — De senki sem kérdi, miért kél hát a madár arra a hosszú útra, melyen annyi vész fenyegeti, annyi viszontagsággal kell szembeszállania és nélkülözésekkel megküzdnie; senki sem kérdi, micsoda hatalom az, mely a madarat erre ösztönzi avagy kényszeríti. — Ha meglessük a madarakat és életviszonyaikba belepillantunk, meggyőződhetünk, hogy vándorútjukban nincs mit irigyelnünk tőlök; nem oly regényes az a légi út, nem oly költői az az új haza mint a milyennek a versek dalolják; két hatalom, két erő kényszeríti, viszi őket erre az útra: az egyik az igen is prózai *éhség*, a másik a *szerелем*.

Az éhség kényszeríti Dél-Afrika pusztáin a nagy emlősöket, hogy száz mérföldre vándoroljanak; ez gyűjti össze Amerika pampaszain az állatok ezreit; ennek hatása alatt kelnek útra Norvégia tundráin a lemmingek óriás csoportjai, ez kényszeríti őket tavakon és folyókon át.* — A vándormadarak költözésének is ez a fő indítója. — Némelykor ugyan az éhség nem látszik indító okul szol-

* V. ö. Term. tud. Közl. X. k. 63. l.

gálni, a mennyiben eleség mindenütt bőven van, s az állatok mégis csoportosulnak, vándorolnak. Ilyenkor fürkésző szemekkel mélyebben kell életökbe belepillantani, és akkor látni fogjuk, hogy ebben az esetben a másik hatalmas tényező, a szerelem vette át a kényszerítő szerepet. A szerelem az különösen, mely a mi vándorainkat visszahozza.

A madarak vándorlásának viszonyairól nem sokat tudunk ugyan, de mégis többet mint első pillanatra gondolnók. Éveken át volt ez a természetbúvárok figyelmének tárgya; s ha az évek hosszú során tett megfigyeléseket és feljegyzéseket egybevetjük, a vándorlásról általában mégis helyes és egységes képet alkothatunk. — Azt, hogy mi történik odafön a légben, 10—12 ezer láb magasban, azt persze nem tudjuk. Hogyan jut el a madár Kamcsatkától Afrikába, ki tudná megmondani! — De azt, hogy miként gyülekeznek csoportokba, miként hagyják el szülőföldjüket, hová és mily úton mennek, azt már sok madárról tudjuk.

Ha madaraink vándorlásáról egységes képet akarnék nyújtani, arra egy előadás megszabott ideje nem volna elegendő; előadásom tárgyát a vándorlásnak csak egyes főbb vonásai fogják képezni.

A madarak lakóhelye elhagyásának tulajdonképpen három módját szoktuk megkülönböztetni: ez a *költözés*, a *vándorlás* és a *kóborlás*.*

A kóborlás a legszabálytalanabb, és különféle okai vannak.

Már a múlt előadásomban említettem, hogy a madarak között általában sokkal több a him, mint a nő, azért ezek társadalmában igen nehéz feleséget kapni; azonfelül a madárhölgyek sok gavallér udvarlását fogadják, és úgyancsak próbára teszik az udvarlók türelmét latolgatva erényeiket, míg érzelmeik viszonzásával valamelyiket boldogítanak. Szinte fáj a férfiszívnek látva a szegény hímeiket amint tipegnek-topognak, szárnyaikat leeresztik, szemökben a birhatás édes vágya ég és dalokban lelkök egész mélyét igyekezve kiönteni forgolódnak az udvarlást egész egykedvűséggel fogadó nőcske körül. Hogy az asszonyi állat hamis jószág, az kiválóan a madaraknál igaz. Az eladó sashölgy például igen nehezen határozza el magát életpárjának megválasztására; sok egymásután megjelenő udvarlónak ad kosarat, mindig erősebb és szebb legényre vár. — És a fülemülék hogy csattognak már hajnalhasadtával a berek lombjain; egyik a közel bokorban elhallgat, a másik, a harmadik a távolabbi bokorban új erővel, új lelkesüléssel zengi azt a bájos fülemüledalt, mely az emberek szívét is eltölti — csak azért, hogy hangja bájával és erejével hasson a valamelyik lombsátor alatt

* Zug, Wanderung, Strich.

pihenő nő szívére. Ha fülemüléket hallanak önök dalolni, ne feledjék el soha, hogy az küzdés, a szó szoros értelmében igazi *hangverseny* a nő birhatásáért; mert nyerni csakugyan az fog, amelyik — a fülemülehölggy felfogása szerint — a legszebben énekelt. És így a madarak között feleségre a legényeknek mindig csak színe-java tesz szert.

De hát mit tegyenek azok a hímek, melyeknek első kísérletök a feleségszerzésben hajótörést szenvedett? Az elcsüggedés nem a madarak természete. Mit tesznek tehát? — Nyakukba veszik a világot, és kóborolnak egyik ligetből a másikba, bekopogtatnak ide is oda is, háztűz-néznek itt is ott is, próbálgatják a szerencsét több helyütt. Ha a sors kedvezett, úgy ezek is célzt értek. Néha a nőtény nem is igen rátartós, nem is áll soká ellent. Én egy kertben egy tojó szarka mellől 7 nap alatt 7 hímét lőttem le, és így a szarka-hölggynek 7 nap alatt 7 férje került azok közül a kóborló hímek közül, melyek lánynézőbe jártak-keltek a vidéken.

A kóborlásnak különben más okai is vannak. — A fiatal példányok, melyek a házasságra még nem gondolnak, minden terv és cél nélkül kószálnak, kóborolnak egyik vidékről a másikra; ezek teste még nincs megedzve a küzdelemre; pedig, mielőtt a nőért versenytársaikkal síkra szállanának, erre okvetetlenül szükségök van. Azonkívül sok madár van mely a házasság első kellékét, a *nászruhát*, csak 5—6-dik évében bírja. Ez alatt az idő alatt tehát elmegy, messze földeket bejár, ismereteket, tapasztalatokat szerez létének biztosítására.

Midőn a múlt év tavaszán Ő Fenségevel, Rudolf koronaherceggel Magyarország déli vidékein utaztam, 19 tavi sas fészket kuttattuk fel. Mindegyiket öreg szülők és azok fiai lakták; 5 éven alúli repülő példányt egyetlenegy sem láttunk, pedig a fészkekből ítélve azon a vidéken évenként legalább 30 egyén költetett ki. Hova lettek tehát ezek az egyének? Ezek utaztak; elmentek világlátni, tanulni, mint a fiatal emberek; elmentek a Fekete-tenger vidékére, Egyiptomba, ahol bővében vannak az eledelnek, pusztán csak azért, hogy eledelök után lássanak, mert szeretni még nem tudnak, a házasságra még nem érettek. — Ha azonban az utazásban bő táplálék mellett szerveiket megedzették s a tizedik életévet elérték, akkor visszatérve síkra szállanak ők is, és hatalmasan küzdenek hölggyükért, hogy a Duna vidékén családi tűzhelyet alapíthassanak.

A kóborlásra sokszor az eledel hiánya vagy bősége is szolgál okul. A czinkék télen elhagyják az erdőt és a gyümölcsösöket kóborolják be. Brazília őserdeiben a gyümölcs érésekor bizonyos

madarak nagy csoportokban jelennek meg, és ha egy helyen a gyümölcsöt leették, ismét más és más tájakra vonulnak. A madarak eme megjelenésének idejét *madárévszak*-nak is nevezik az ottani lakosok.

Ennyit a *kóborlásról*.

A *vándorlás* már tökéletesebb. A vándorlásnak határozott iránya és célja van, csak hogy nincs időhöz kötve, nem rendszeres. A vándorlásnak okai is világosabban tűnnek elő.

Ha északon, a hegyekben a nagy hó eltemeti a magvakat, a bogyókat, azonnal seregesen jelennek meg a délib vidékeken is az északi madarak, mint a *Nucifraga*, *Bombycilla* és mások, hogy az el nem lepett bogyókat, magvakat felkutassák. Ezelőtt e madarak megjelenésének okát nem ismerték, azért tömeges megjelenésükhöz különféle babonát fűzött a nép. Azt hitték, hogy a *Bombycilla* csak minden hét évben jelenik meg valamely vidéken, és hogy megjelenése háborút, drágaságot, éhséget és döghalált jelent.* Pedig e vándorlásnak mindenkor az az oka, hogy rendes lakhelyén, a magas észak fenyveseiben elfogyott a bogyó, az eledel. Ennek a kényszerűségnek engednek ők a magas északon épen úgy mint a Kárpátokban.**

A vándorlás egy igen nevezetes esete adta elő magát 1863-ik évben, midőn egy *pusztai tyúk*, a *Syrhaptis paradoxus* ös hazájából, Mongolország pusztáiról nagy csoportokban vándorolt Magyarországon át Németországba, Belgiumba, Hollandiába, Dánországba és elárasztotta Európa egész észak-nyugati vidékeit; ez új hazájában költött, mintegy két évig időzött, azután ismét eltűnt nyomtalanul. — Mi kényszerítette e tyúkokat Ázsia őspusztáinak odahagyására, igazán rejtélyesnek látszik. — Mégis — azt hiszem, nem csalatkozunk, ha ebben az esetben is az eledelben való fogyatkozást, az éhséget tekintjük a vándorlás indító okául.

Térjünk azonban tulajdonképeni tárgyunkra, a *költözésre*. Ez az, ami mezőinket, ligeteinket, erdeinket, városainkat és falvainkat tavasszal úgy benépesíti, oly vidám, nyüzsgő életet teremt; ez az, ami ősszel ismét oly sivárrá, oly lakatlanná teszi tájainkat, midőn az utolsó fecske, az utolsó fülemüle is elhagy bennünket.

A költözés határozott időhöz van kötve, megszabott iránya és célja van, és minden évben bekövetkezik rendszeresen. A költözés szükségének érzete öröklött tulajdon a költöző madaraknál, és nem esetlegektől van feltételezve; annyira beléjük van ez oltva, hogy a fogságban levő madaraknál is hatalmasan nyilvánul; érzi még az

* Innen *Pestilenzvogel* nevet is adtak neki.

** Télen Buda környékén is megjelennek.

a madár is, mely a fogságban nevelkedett és teljes életében sem látott mást mint kalitkáját és ápolóját; még ebben is felkél a költözés vágya, repked szegény a szűk kalitkában és véresre veri szárnyait abban az időben, midőn sohasem látott társai a nagy úton vannak, és nyugodt csak akkor lesz, mikor a többiek céljokat elérték.

A költözés iránya változik az idő és az ország földrajzi viszonyai szerint; célja: a táplálékban dúsabb vidék.

Mely madarak költöznek el tőlünk, azt sok volna elsorolni; a sok név elsorolásával csak fárasztanám elméjüket; annyit azonban mondhatok, hogy a mi madarainknak több mint a tele költöző.

A költöző madarak engedve annak a hatalmas vágnak, mely őket oly ellenállhatatlan erővel vonzza rövid időre új vidékre: minden erejüket felhasználják és kimerítik; ha szárnyok a munkába kifárad, elalél, lábok erejéhez folyamodnak s az út nagy részét futva teszik meg.

A nyári nap még javában süti tájainkat, midőn a költözés már is kezdetét veszi. Legelsők a költözők között a *kőfali fecskék* — Cypselus, Segler —,* melyek július utolsó napjaiban már útnak indulnak az egyenlítő felé, pedig csak épen május elsején érkeztek meg hozzánk. Bámulatos e madarak költözésében a pontosság: mindenkor május 1-jén, legfeljebb 2-ikán érkeznek meg egész Európában, Németországban úgy mint Spanyolországban. 29 évi megfigyelés bizonyítja ezt, mely idő alatt csak két esetben volt kivétel e pontosság alól. Épen ilyen pontosan meghatározott időben hagyják is el tájainkat. — Majdnem hihetetlen, mily gyorsan érik el céljokat a lég ez igazi urai, melyek bogarakból, legyekből álló eledelőket keresve a pitymalló hajnaltól egész késő estig folyvást merész ívekben hasítják a levegő rétegeit. Öt napi rövid idő, — és ők túl vannak az egyenlítőn; ismét egy-két nap és valahol a Jó-reményfok közelében hajhászszák az afrikai bogarakat.

A *kőfali fecskéket* követik azután tarka sorokban a többiek, a gólyák, a fecskék, a darvak, a vadlúdak, a vadkacsák és a többiek, — egész decemberig, amidőn egy kis ideig nyugalom áll be. Erre azután nemsokára kezdetét veszi a visszatérés.

Érdekes megfigyelni az előkészületeket, a szervezkedést az utazásra. Figyeljenek csak önök úgy szeptemberben a templom fedelének napfelőli oldalára, és azt fogják találni, hogy ott a fecskék szokásuk ellenére nagy számban foglalnak helyet; izgatott viseletökön meglátszik, hogy valami nagy dologban törik a fejüket.

* Tulajdonképen nem fecskék, csak alakban és életmódban hasonlítanak a fecskékhez.

Vegyék most önök magoknak azt a fáradságot, hogy menjenek fel a templom padlására, kukucskáljanak ki valami nyílason és figyeljenek arra amit látnak és hallanak. Hogy a történő dolgokról fogalmat szerezhessenek, nem szükséges más, mint egy kis *madárnyelv*, hogy értsék a madárnyelvet mint bölcs Salamon. Rövid szemlélés után látni fogják, hogy a nagy seregből egy kiváló szép hím felemelkedik, a 6—800 tagból álló csoport felett majd ide majd oda repül, szemlét tart mint a vezér seregén, itt-ott le is száll, körülnéz, szárnyát lábát kiegyenesítve nyújtózkodik és oda-odaszól egy-egy csoporthoz hogy *pívísz!* — *pívísz!* Mit mondott evvel nekik? Mit jelentenek e szavak a fecskék nyelvén? — Mit? — Nem mást mint ezt: gyerekek! minden a legszebb rendben van. — Ez alatt folyton újabb és újabb családok jelennek meg a környékről és csatlakoznak a sereghez, számokat egyre gyarapítva. A seregben korán reggel vagy éjjel nyugtalanság mutatkozik; felhangzik egyszerre a vezér szava: *dévilik!* és az egész sereg felkerekedik, felszáll a magasba, mert a *dévilik* fecskenyelven azt jelenti, hogy „előre! indulj!” — És az ereszt kedves lakói pár pillanat múlva eltűntek szemeink elől, elszálltak messze, messze.

Pár nap múlva a jelenség a templom fedelén újra ismétlődik. De a most ide gyülekező fecskék nem ugyanazok, nem a tegnapiak többé; azok talán már valahol Afrikában a Nilus környékén röpködnek. Az új vendégek északibb vidékekről érkező költözők, melyek az alkalmas helyen rövid pihenőt tartanak, hogy másnap reggel újult erővel keljenek majd útra.

És így gyülekeznek, így készülődnek a nagy útra, a többi költözők is. Így jönnek össze a környék gólyái valami réten; egy-egy föl s alá sétál, kelepel, minthogy hangot adni nem tud; azután együtt kelepelnek, együtt gyülekeznek vele a többiek is. Hanem hogy tanácsot tartanának a felett, melyik fogja kibírni az út fáradsalmait, melyik nem, és hogy a betegeket, gyengéket, mint amelyek azt a nagy utat úgy sem lennének képesek megtenni, megölnék, az már a mesék országába tartozik. Igaz, előadja magát, hogy egyik gólya a másikat megöli, de nem gyengélkedése miatt, hanem szerelemfúltásból, midőn a hímek harcra kelnek a nőért. — A gólyáknak a betegek iránt való viseletéről a tapasztalás épen az ellenkezőről győz meg bennünket, arról, hogy a hím-gólya beteg párja kedvéért visszamarad, midőn társai költöznek. Én legalább ezt találtam. Afrikában a gólyák elköltözése után szokatlan időben egy gólyapárra bukkantam. Amint a nőtényt lelöttem, meglepetve vettem észre, hogy egyik szárnya el volt törve. Világos volt, hogy tört szárnynyal nem követhetvén társait, férje e szomorú sorsban

is osztozott vele, hű maradt hozzá, és a költözés hatalmas vágyát is legyőzte oldala mellett. Ezt tette egy hím-gólya. Nem akarok azonban az ellenkezőről sem kétséget táplálni; hiszem, hogy hasonló körülmények között az asszony sem cselekedett volna másképen.

Az összesereglett gólyák végre csakugyan számot vetnek magokkal, felkerekednek, s a magasban körül-körülforogva a tájék felett, kijelölik az irányt, azután pedig nekiindulnak az útnak. Amint útjuk más vidékek felett viszi el őket, lekelepelnek onnan felülről, mintegy leszólanak: „*jertek, jertek!*” — s a buzdító példán lelkesülve, innen is onnan is szaporítja egy-egy másnemű madárcsoport is a díszes karavánt.

Európából a madarak rendszeren *északkeleti* vagy *délnyugati* irányban költöznek. Budapest környékének madarai Olaszországon át jutnak Tripolisba és Tunisba, Erdély madarai a Nilus felé tartanak, a Németországból jövők pedig Spanyolországot ejtve útba költöznek át Nyugat-Afrikába.

Az utak, melyeket költözés alkalmával követnek, leginkább a nagyobb folyók mentével esnek össze. A folyók irányát azonban csak annyiban tartják meg, amennyiben azok összeesnek az utazás irányával. Így az Európát nagy kanyarulatokban keresztül folyó Duna völgye nem igen kedvező, eltér az út irányától.

Ismeretes dolog, hogy a költözők különböző alakú csoportokban teszik meg útjukat: tömött csoportokban mint a fecskék, egyenes sorokban mint a kacsák, ferde vonalakban mint a ludak, szög alatt mint a darvak stb.

A költözés ideje is különböző: a jórepülők nappal, a kevésbbé jórepülők rendszeren éjjel folytatják útjukat.

Ha tavaszkor, úgy április végén vagy május elején kitekinünk a mezőre, ahol a birkanyáj legel, láthatjuk, hogy 11 óra tájban a barázda-billegetőhöz hasonló madarak, a *sárgahasú billegetők* — *Budytes flavus*, *Kuhstelze* — jelennek meg és szállnak le a rétre. Látszik rajtok, hogy halálra vannak fáradva; — messze útból érkeztek. Nagy éhesen néz ez is körül, idekap odakap egy falatkáért, itt egy legyecskét, ott egy bogárkát ejt meg, azután megáll, szárnyai leereszkednek, szempillái lezáródnak, feje egyet bóbiskol — alszik. És a jótékony álomnak egész nyugodtan engedik át magukat, mert míg a társaság egyik része aluszik, a másik őrökdi biztonsága felett. Rövid félóra múlva a kis társaság kipi-hente magát, és ekkor a másik fél alszik, ők meg átveszik az őrködés szerepét. Így megy az felváltva: alusznak, azután ismét szedegtetnek, míg az egész társaság meg nem ebédelt. Most még megtisztogatják, megkefélgetik, rendbeszedik tollruhájukat, és körül-

belül egy órai pihenés után ismét készek az utazásra. Talpra! Föl hangzik ismét a vezérszó, és megint repülnek tovább egész délután és egész éjjel mintegy 12 órán át, vagy tovább is. Az az édes kis pihenés annyi erőt kölcsönözött testöknek. — Igen, mert keblökben forr az érzelem, ég a vágy minél hamarább eljutni oda, hol állandóan letelepedhetnek, hol a családi boldogság hajlékát felépíthetik.

A költöző madarak a mély völgyeket, a hegyszorosokat már régésrégén nagy előszeretettel használják országútakul. A Rudolf-vasút mentében, ahogy az út a Mura völgyéből a Dráva völgyébe vezet, van egy nagy tó, melynek környékén mindenféle európai költöző madár megfordul és pihenőt tart. Bámulatos a költözés idejében e környék: azt a sok mindenféle madáralakot sűrűgve-forogva, nyüzsögve, ezerféle hangon, ezerféle nyelven szólva, trécselve, sehol és soha sem lehet együtt látni. Mintha csak valami első rangú vendégfogadó volna szemünk előtt, melyben ezrével száll meg a sok különféle idegen.

Nevezetes, hogy míg a síkok felett rendesen jókora magasságban repülnek a költözők, Európa déli részére érkezve, az Alpesek, a Balkán és a Pyrenéusok gerinczein át a hegyszorosokon oly alacsonyan repülnek, hogy majdnem a sziklát érik; mintha gondolnák, hogy e sziklák rengetegeiben nincs ellenségtől mit tartaniok, azért szükségtelen a magasban való repülés fáradsága. A trieszti vadászok ezt igen jól tudják; a költözés idejében sietnek is fel a Karst ormaira, fegyverekkel, hálókka, hogy az átvonuló vadkacsákból könnyű szerrel jó zsákmányra tegyenek szert.

A költözők általában a száraz föld felett maradnak ameddig csak lehet; a föld fellett szállanak Európa félszigeteinek legdélibb csúcsáig, sőt az egyes szigeteket is útba ejtik; itt-ott valamicskét esznek, pihennek, gazdálkodnak erejükkel.

Megérkezve a száraz-föld végső partjaira, a Földközi-tenger beláthatatlan síkja terül el előttök. Kipihenik most az eddigi út fáradaimait, és várják a kedvező időt, hogy útjoknak e legterhesebb részét is megtegyék.

A Földközi-tenger beláthatatlan síkja! Nagy távolság az nekünk, de nem a madárnak. Mi az átrepülni a Földközi-tengert egy olyan madárnak mint a *Cypselus*, amely 16 óra hosszat képes egy húzomban repülni, és amely 25—30 geographiai mérföldet tesz meg óránként? — Egy kis reggeli séta, gyenge kirándulás; rövid 5 órai utazás, és már odaát van Afrika belsejében. És így könnyű szerrel teszik meg az utat a fecskék, a billegetők és más madarak is; egyiköknek sincs szükségök útközben a golya hátára

szállani, és rajta utazni, mint azt régebben mesélték; megteszik ők az utat a maguk becsületéből, a maguk erejéből.

Más kérdés természetesen, hogyan teszi meg ezt az utat az olyan nehézkesröptű madár mint a fürj. Az ilyen zömöktestű, rövid szárnyú madárnak ez igazán terhes, nehéz feladat. És ők mégis megteszik.

A mi termékeny mezőinken, rónáinkon ismerjük a fürj életét: tudjuk, hogy helyváltoztatásra leginkább csak lábait használja, és hogy szárnyait csak felriasztgatva veszi igénybe. Így kel ő a vándorútra is. — A fürjek, amint a költést befejezték, családostul útnak indulnak, délnek tartanak, úgy, hogy ők tulajdonképen folytonos vándorlásban vannak; olyan nagy csoportokba összegyülekezni mint a fecskék vagy a gólyák, nem szokataik. Minden család megy a maga útján, mit sem törődve a többiekkel; útközben a költözőkhöz más családok is csatlakoznak, és mire a déli félszigetekre érnek, hatalmas rajjá szaporodtak fel. Szeptember elejétől csak úgy hemzseg a mező a Földközi-tenger partjai mentében mindenütt a fürjek seregeitől. Némelyek telelnek is a félszigeteken; legnagyobb részök azonban elhagyja Európát. A költözők nagy csoportokban gyűlnek össze a félszigetek legdélibb csúcsain. Szárnyaik most legkevésbé sem fáradtak, mert hiszen útjokat Németországtól, Magyarországtól egész Olaszország vagy Görögország legdélibb pontjáig, csak amúgy *gyalogosan* tették meg.

Az utazásra kész, elszánt csoportok a tengerpartokon lesik, várják a kedvező szelet, mely őket útjukban segíti. És vajjon melyik szél nekik a kedvező? Talán az, mely útjuk irányában fúj? — Nem; korántsem. A madaraknak útjukban az a szél kedvező, amely *útjuk irányával ellenzekelő*, amely szembe fúj. — Hogy lehet ez? — Ismeretes, hogy a madarak teste nem mindenütt van egyenletesen tollakkal fődve, hogy a tollak soronként meghatározott *dűlőkben* (Fluren) vannak elhelyezve mint a búzavetés, melyek között tollatlan, csupasz *mesgyék* (Raine) területnek el. Gondoljuk most, hogy a madár útjának irányába fúj a szél, tehát a madarat hátulról kapja. Mi történik? A mesgyékre boruló fedő tollakba belekapaszkodik, felemeli, felborzolja és behat a meztelen testre. Ennek az eredménye az, hogy a test folyton meleget, sok meleget vesz. A melegvesztéséget az állati testben ki kell pótolni új eledel felvétele által. De hol vegye az eledelt a madár a sík tengeren? — Az úttal egyirányú szél hatásának következménye tehát az, hogy a madár a sok melegvesztés miatt gyengül, gyengül, és végre erőtlennül összerogy, elvész. — Az útjokkal ellenirányban fuvó szélnek az a jó hatása van, hogy tollaikat hátrasimítva a mes-

gyékre jól ráborítja, és így a melegvesztiséget csökkenti. Ezért várják őket ezt a szelet.

Ha a várvavárt kedvező szél beköszöntött, egyszerre szárnyra kap az egész sereg, felemelkedik a légbe, és merészen röpül neki a tengernek. — Az első, második kilométert minden nehézség nélkül megteszik; még a harmadikat és negyediket is; de ekkor a mellizmok már fáradni kezdenek és a továbbröpülés már bizonyos erőmegfeszítéssel jár. Erejük csökkenése érzetében most lejjebb ereszkednek és egy jó darabot alacsonyan repülve tesznek meg. De hol van még a tulsó part! — Még inkább közelednek a tenger tükre felé; a fáradt izmoknak a kényszerűség új erőt kölcsönöz, és egy kilométerrel ismét tovább jutnak a habok felett. — A röpüléshez nem szokott szárnyak azonban már-már felmondják a szolgálatot: a sereg minden erejét összeszedve szorosan a habok felett küzködik a szárnyak végkimerülésével, és röpül-röpül tovább — —. Hajh! de az útnak még csak kis részét tették meg: Afrika enyhületet adó partjai még nagyon messze vannak! — A szárnyak végre nem bírnak működni, a madár — kimerül. Mi történik tehát? — Mit tesz a sík tenger habjai felett a röpülésben kimerült madár? — — Szépen lassan leereszkedik a ringó habokra, leszáll a tengerre. Teheti; a tenger vize jól bezsírozott tollának nem árt, át nem hatol rajta. A fáradt fürj a habokon úgy pihen, mint valami kényelmes pamlagon.* Amint egy kis ideig pihentek, egy lökessel felemelkednek a vízről, újult erővel folytatják útjokat, és ha a szél mindvégig kedvező marad, szerencsésen meg is érkeznek Afrikába. — Ha azonban kedvezőtlen szél, vagy éppen vihar éri őket útjukban, úgy szrek és milliók lelik sírjokat a habokban. Innen van, hogy mezőinken némely esztendőben olyan kevés a fürj.

Érdekes a költözés idejében Afrika északi partjain figyelni az érkezőket. Az ember már messziről lát egy jókora, sötét, a víz felett lebegő felhőt, mely sebesen közeledik s mind lejjebb és lejjebb ereszkedik. Csak éppen azt várják, hogy a vizen túllegyenek; a halálra fáradt sereg a legelső darab száraz földre — nem is száll, csak úgy aláhull. Nehány pillanatig alétlan, mintegy félholtan, mozdulatlanul fekszenek a szegények. Egy vizsla e pár perc alatt 40—50 fürjet könnyen fojthat meg. Ez az állapot azonban nem tart sokáig. Mellizmaik fáradtak ugyan, és repülni nem tudnak, de lábaik ereje és gyorsasága teljesen meg van; ezek egész úton pihentek. Alig néz körül az ember, már látja, hogy a tengerpart homokjáról egyik ide, másik oda, egyik jobbra, másik balra, a fűbe,

* B r e h m előadásában ezt határozottan mondta; könyvében említi, hogy szava-hihető hajósoktól hallotta.

a bokorba, a kő mögé surran, szökik, és pár perc alatt az egész sereg eltűnik szemeink elől. Ettől az időtől fogva a fürj gyalog vándorol tovább Afrika belsejébe; szárnyát csak felriasztgatva veszi igénybe. Úgy karácsony körül a Jó-remény-fok vidékein lehet őket találni; egész odáig gyalogoltak le. És most már ideje is, hogy a visszatérésre gondoljanak. Mire innen gyalog a Földközi-tenger partjaiig érnek, megjön az idő az Európába való visszavándorlásra.

Más rosszrepülő madarak ugyancsak találnak utat-módot a nagy út megtevéseére. A kis *vizi tyúk* — *Gallinula chloropus* — tóról-tóra vándorol és sokat gyalogol. A *vöcsök* — *Podiceps* — leginkább úszva teszi meg útját; lassan halad, de mégis eljut Egyiptomba; megkóstolja a nilusi halakat, azután ismét visszatér hozzánk.

A dal az őszkor elköltöző fecskékről azt mondja: „Wenn die Schwalben *heimwärts* zieh'n“. Pedig mennyire nincs igaza ennek a dalnak! A tőlünk Afrikába költöző madarak közül egy sem találja ott hazáját; fészket, családi tűzhelyet egy sem épít ott. Hogy is lehetne azt hazának nevezni, ahol annyi veszélylyel, annyi nélkülözéssel kell megküzdeniök! A nyomor sokszor igazán a legkeserűbb alakjában nehezedik az istenadtákra. És ez alig is lehet másként. Gondoljuk csak meg, hogy falánk kakukok, sárgarigók, ezer és ezer más, eledel dolgában nagy igényeket támasztó madár kerül aránylag kis térre össze: hogy bírna tehát az a tér annyi eledelt szolgáltatni, amennyit mind e madár igényel. Az eledelben gazdagabb tengerparti vidékeken sokszor beláthatatlan messzeségben a legtarkább képet alkotják a különböző madarak: A *Limosa* vezérlete alatt ott látjuk a kisebb-nagyobb szalonkák ezreit a parton ide-oda futkosva, mozogva, vagy a sekély vízben gázolva, keresgélve; mélyebbre mennek be a különböző gémek, flamingók és más hosszúlábú tekintélyek, azután a pelikánok, kacsák és más úszók. Ezek mind eledelt keresnek, ezek mind élni akarnak. Természetes, hogy ez nem mindegyiknek sikerül; sokat, nagyon sokat utolér a legborzasztóbb sors, az *éhhalál*. Azok a festői pálmaligetek nem sokat nyújtanak a madárnak. Észak-Afrikában magam láttam olyan ligeteket, hol a díszes pálmák alatt egy lábnyi magasan volt fedve a talaj a *vetési varjú* — *Corvus frugilegus* — hulláival. Ezek a szerencsétlenek mind az éhségnek estek áldozatul. — Ez a mostoha föld, uraim és hölgyeim, nem lehet e madarak hazája; ez nekik igazi *idegen ország*, a rideg *idegen föld*, a hova a madarak csak kényszerűségből mennek.

Az Afrikába költözött madarak élete nem is olyan élénk, nem is olyan vidám mint nálunk; elszélednek elszóródnak még a párok is. Csak midőn a szerelem érzete kezd gerjedezni keblökben, csak

akkor élénkül meg a madarélet: a párok újból találkoznak, a régi frigyek újra megerősíttetnek és új házasságok köttenek; csak ez az állapot költi fel bennök a honvágy érzetét, ez inti őket, hogy most már vissza kell térni az igazi hazába, ahol a szülői hajlék állott, ahol az eledel gondjaitól menten oly játszi örömeikben, oly édes meglegedésben folyt az élet. — És a vándorok ismét útra kelnek, hogy újból megmérkőzve az oczeán viharaival felkeressék hazájokat, a mi földrészünket.

Miből határozzák meg a madarak a visszatérés idejét olyan pontosan, miből tudják meg, hogy égaljunk alatt az idő már tavaszra vált: ki tudná megmondani. — 1851-ben a Kék-Nilus tájékán februárban már gólyák voltak láthatók. Én erről levélben tudósítottam atyámat, kifejezve sejtelmemet, hogy Németországban bizonyosan nagyon korai tavasznak kell lenni. — A gólyák elmentek. Nehány hét múlva levelet kaptam atyámtól, melyben tudósított, hogy a gólyák csakugyan korábban érkeztek meg mint máskor, és hogy ily korai tavaszra Németországban a legöregebb emberek sem emlékeztek. — Vajjon ki, vagy mi mondta ezt meg a gólyáknak? — Talán a légáramlások, vagy az, amit „*ösztönnek*“ nevezünk? Ha rá is mondjuk, sokat nem magyaráztunk meg vele. Mert hát az is megesik, hogy a gólya megcsalatkozik; korábban jön mint kellene és ugyancsak didereg a háztetőn.

Hogy a költözőket igazán honvágy lelkesíti visszatértükben, onnan is kitetszik, hogy a legtöbb madár arra a környékre, arra a fészekre tér vissza, ahonnan elköltözött. A ligetben ugyanaz a fülemüle jelenik meg éveken át; a fülemüle szavát, beszédét ismerő madarász felismeri, el nem téveszti ezt. Naumann egy him kakukot ismert egy erdőben, mely a többiektől kiváló hangja által különbözött, és amely 32 éven át az erdőnek mindig ugyanabban a részében telepedett le. Gyermekkoromban egy elvadult kertben 13 éven át hallottam egy *gúnyolódó fülemülét* — Sylvia hypolaïs, Spottvogel — minden tavaszon. — Mindnyájan tudjuk, mily barátságosan repked, csicsereg a megérkező fecske tavali fészkenél, és mily házi-úri méltósággal foglalja el és javitgatja ki a gólya múlt évi rozzant fészket, hogy ott kiköltse pelyhes magzatát. Drezda közelében, Loschwitz egyik villájában 1857 nyarán Thienemann úr tartózkodott 18 éves leányával. Történt, hogy az eresz alatt levő fecskefészkekből egy fiatal fecske kibukott. A gyöngédérmű leány, megszánva a kis pelyhes jószágot, visszahelyezte a fészekbe. A fecske azonban ismét, sőt harmadszor is kiesett. — A kisasszony minden áron megakarva menteni a kis fecskét, szobájába vitte, és elhatározta, hogy felneveli. A fecskét felnevelni, táplálni, mely

pusztán csak bogarakat, legyeket eszik, nem könnyű feladat. — De hát mi nem sikerül a női kezeknek! Hiszen még a *férfiaknak* is tudnak nevelést adni! — A kis fecske felnevelkedett és ápolójához olyan ragaszkodást tanusított, hogy mindig közelében maradt, előrenyújtott ujjára rászállt, és elvette tőle az odanyújtott legyet. — Így tartott e gyöngéd viszony ősig. Őszkor azonban ez a fecske is hallotta a sokatmondó „*pivíst*“ és a lelkesítő „*dévilik*“ szavakat. Ennek már az ő szíve sem állhatott ellent, és a kisasszony nagy fájdalmára ő is, a hálátlan, elköltözött a többiekkel, Afrikába. — A következő tavasszal Thienemann úr és leánya kirándultak nyári lakásukra. Szép tavaszi nap volt; megérkezett az első fecske is. Amint az apa és leánya a ház előtt sétálgatnak, ott csicsereg fenn a légben három fecske. — Nini, megérkezett a te fecskéd is! — mondá az apa tréfából leányának, — hát mért nem hívod? hívjad! — A leány megörülve még a gondolatnak is, kinyújtja kezét a fecskék felé. — És ime! — nagy meglepetésére kiválik egy a három közül, és egyenesen ujjára száll. Hogy ez ugyanaz a fecske volt, melyet az a kisasszony felnevelt, az minden kétségen kívül áll.

A hova a madarak oly örömtől dagadó kebellet és vidám dallal térnek vissza, ahol bölcsőjük van, ahol a szerelmi boldogságot élvezik, ahol családi tűzhelyök, fészkek épül, itt nálunk, itt van az ő igazi *hazájok*.

XI. A NAP MELEGÉNEK FORRÁSAI.

— Befejezés. —

Nagyobb szerencsével igyekezett ugyancsak Helmholtz más úton megközelíteni a czélt. Egy Königsbergában 1854 febr. 7-én tartott felolvasásában fejezte ki először abbéli nézetét, hogy az az erőmennyiség, mely a naprendszernek összes tömegét gázalakból a mostaniba áthozta, nem alakulhatott át mássá mint hővé, s hogy így ez pótolta a Napnak kisugárzás általi veszteségét. Ha felteszszük ugyanis a Laplace-féle theóriának megfelelőleg, hogy a naprendszer összes testeinek tömege valaha egyenletesen volt szétoszolva azon egész térben, melyet a Naprendszer jelenleg is elfoglal, meg lehet határozni a munkát, mely szükséges volt, hogy ebből az állapotból a jelenlegibe menjen át az egész tömeg.

Minthogy pedig e munkának csak egy csekély (mintegy $\frac{1}{453}$) része van még meg a Nap és bolygók egymásközötti vonzásában, ki lehet számítani egyszersmind azt a munkát is, melynek hőbe kellett által mennie, s a naprendszert körülvevő térbe kisugároztatnia.

Bizonyos feltételek megengedése mellett, a számítás azt eredményezi, hogy ez a hő nem kevesebb mint 28,606,000 Celsiusfok által lenne kifejezhető. Ez oly hő, mint Helmholtz megjegyzi, mely elég leendett arra nézve, hogy a Napnak kisugárzás általi veszteségét — feltéve, hogy az oly fokú volt mint a jelenlegi — 22 millió esztendőre fedezze.

De ez még nem minden. A Nap sűrűsödési processusa koránt sincs be-

fejezve, hanem még folyton tart. Ha e megsűrűsödés következtében a Nap átmérője jelenlegi hosszának $\frac{1}{10,000}$ részével megrövidül, az által oly hő hozatik elő, mely egy, a Napéval egyenlő tömegű vízgömbnek hőmérsékét 2861 fokkal emelné följebb. Mint-hogy pedig Pouillet számításai szerint a Nap annyi hőt veszít, amennyi ily víztömegben évenként 1.25° C-nak telne meg, egy ily fokú megsűrűsödés 2289 évre képes lenne pótlani a kisugárzás általi veszteséget. Ha felteszszük, hogy a Nap oly fokig fog megsűrűsödni mint a Föld, az ez által létrehozandó hő elég lesz 17 millió esztendőre a Nap jelenlegi kisugárzását pótlani.

Ez főbb vonásaiban a Helmholtz-féle hypothesis.

A multnak összesen csak mintegy 23 millió esztendejéről ad számot, s hozzá még minő 22 millió esztendejéről!

Mindaz, mit a gázok részecskéinek sajátosságairól különösen mozgásukról, expansiv törekvésükről, a diffúzióról tudunk annak feltevésére jogosít, hogy az ilyen tömegnek consolidálása aránylag sokkal több időt vesz igénybe eleinte mint későbbben. S ha absolut mértékben hasonlítjuk össze azt az időt, mely szükséges volt hogy egy, az egész Naprendszer által elfoglalt helyen szétterjedt gáznemű anyag oly tömegekké consolidálódjék minők a bolygók, azon idővel, mely Földünk szilárd rétegeinek keletkezésétől a mai napig elmúlt: úgy határozott számbeli kifejezésekre ugyan alig fogunk jutni, de bizonyára be kellend látnunk, hogy az előbbi idő ez utóbbinál sokszorta nagyobb. S míg egyrészt a Helmholtz-féle theória az összes napbolygó-rendszer keletkezéséhez csak 22 millió esztendő felett rendelkezik, ki lehet másrészt mutatni, hogy ennyi idő a Föld szilárd rétegeinek képződéséhez is sokszorosan kevés.

A geológia áll itt rendelkezésünkre mint kalauz, s ez magára azon időre,

mióta Földünkön az élet tart, többet követel mint 20 millió esztendőt.*

Általában a Föld egyes rétegeinek korát meghatározni abszolút számokban igen nehéz, s csak is a legújabb időben történtek ez irányban tudományos értékre számolható kísérletek. Ha ezeknek eredményeit mégis közöljük a következőkben, úgy meg kell jegyeznünk, hogy azoknak magunk is csak közelítő értéket kívánunk tulajdonítani, s hogy csakis annyiból soroljuk őket fel, hogy ezeknek közelítő értékei a Helmholtz-féle elmélet előbb felhozott száma között kitűnjék a roppant különbség.

A geológiai kor meghatározását többféle módon kísértették meg: Lyell a tengeri csigákról úgy találta, hogy a kihalt fajok száma egyszerű arányban áll a tekintetbe vett évek számával, azaz kétszer annyi idő alatt kétszer annyi faj, háromszor annyi idő alatt háromszor annyi faj pusztul el. A jelenleg élő csigafajokat összehasonlítván azokkal, melyek az utolsó nagy jégkorszak elején éltek, úgy találjuk, hogy azoknak csak 5 százaléka veszett ki, a többi fajok ellenben mind megmaradtak. Körülbelül az alsó miocén korszakot kell megjelölnünk olyan korszakúl, a melynek uralkodó csigafajai napjainkig mind kipusztultak. E korszak tehát mintegy 20-szor régebb a jégkorszaknál. Tekintetbe véve már most, hogy különféle geológiai combinatiók tanúsága szerint az eocén kor mintegy 3-szor, a kőszénkor mintegy 8-szor, a cambri rétegek kora mintegy 12-szer idősebb, s hogy Crollnak pontos asztronómiai adatokon nyugvó számításai szerint az utolsó nagy jégkorszak ezelőtt 250,000 évvel volt, úgy találjuk: hogy az eocén-kor ezelőtt 15 millió évvel, a kőszénkor 40-nel, a cambri-kor pedig ezelőtt 60 millió esztendővel kezdődött.

Hasonló nagy számokra jutunk, ha

* James Croll. On the probable origin and age of the Sun. Journal of Science. 1877.

a feladatot más oldalról akarjuk megközelíteni, s az elporlasztott és elmálasztott sziklák mennyiségéből akarunk visszakövetkeztetni a korra, melyben az elporlasztás létrejött. Legcélszerűbb erre a folyamatok által lehordott iszap-mennyiséget venni számítási alapul. Meglehet ugyanis egyszerű mérések által határozni, valamely folyam mekkora iszapmennyiséget rakott le a tengerben melybe ömlik, s meg lehet egyszersmind határozni azt is, hogy esztendőnként mennyit rak le, mely utóbbi mennyiséggel csak el kell osztani az előbbent, hogy az összes iszap-lemosásra szükséges időt években meghatározhassuk. Az esztendőnként lemosott iszap-mennyiséget pedig könnyen megkapjuk, ha tudva van mennyi víz folyik le a folyamon (azaz: ha tudva van a folyam keresztmetszete és sebessége) és ha a vízében hordalék alakjában foglalt ásványi részek mennyisége is ismeretes.

Mérésekre a Mississipp-i folyam látszott legalkalmasabbnak; az általa mosott földfelület a legnagyobbak egyike a Földön, s a legváltozatosabb geológiai képződményeken megy át mellékfolyói hálózatával. Humphreys, Abbott és másoknak adatai szerint vizében 1500 súlyrész vízre esik egy súlyrész iszap, azaz a lefolyt víztömegnek $\frac{1}{1500}$ súlyrésze vagyis tőrfogatának $\frac{1}{2909}$ része iszapból áll. Lefolyik pedig évenként a Mexikói-öbölbe 19.500.000.000.000 köbláb víz, s így vele 6.703.000.000 köbláb iszap. Ezen, a vízben úszó részekén kívül azonban még egyéb iszapképző anyagokat is hord magával, melyeknek mennyisége 750.000.000 köblábra tehető, úgy hogy a Mississipp-i okozta összes iszapképződés évenként 7.453.000.000 köblábnit tesz. A Mississipp-i azonban mellékfolyóival együtt valami 1.244.000 négyzetörmérföldet mos, és ez iszapmennyiséget innen hozza magával, mint a kőzeteknek eső, hó, fagy, szél által elporlasztott részeit. Ily módon minden négyzetörmérföld felületről $\frac{1}{4500}$ köbláb ásványos részt sodor magával esztendőn-

ként, azaz 4566 esztendő alatt mos le ezen egész felületről 1 lábnyi vastag réteget. Meggondolván még, hogy az iszapnak fajsúlya 1·9, s a kőzeteké átlag 2·5, körülbelül 6000 esztendőre lesz szükség, hogy egy lábnyi vastag kőzet-réteg a Mexikói-öbölbe vitessék. Csak ahhoz is tehát, hogy egy angol mérföldnyi vastag réteg lemosassék több mint 30 millió esztendőre van szükség. Vegyük azonban, hogy a Mississipp-i e munkát 15 millió év alatt elvégezné. A vidék geológiai viszonyai kétség nélkül e mellett bizonyítanak, hogy csak a szénkorszak alatt is több mint egy angol mérföldnyi vastag réteg mosatott le, hogy a vörös homokkő és szénkorszak között is legalább ennyi, s hogy az alsó régebbi vörös homokkő korszaka maga, még ennél is sokkal nagyobb időszakra terjed. Úgy hogy a való mellett meglehetősen hátramaradunk, ha csak 3 mérföldnyi-nek vesszük a réteg vastagságát, mely a régi vörös homokkő-korszak kezdetétől napjainkig lemosatott, s mely lemosásnak legkisebb számítás szerint is 45 millió esztendő felel meg.*

Hogy ily mértékű lemosások gyakran jönnek elő a természetben, arra megvannak kétségtelen bizonyítékaink, sőt azoknak eredményeit napjainkban is ki lehet mutatni. Ramsay déli Wales geológiai viszonyairól írt munkájában (Denudation of south Wales) kimutatta, hogy a bristoli kőszén-telepeknél, az Avon folyó és Mendips között több mint 9000 lábnyi réteg mosatott tova. Towy mellett mintegy 6000 lábnyi silur-réteg, s mintegy 5000 láb a régi vörös homokkőből söpörtetett el, összesen tehát 11.000 lábnyi. Ebwy és a Dean erdőség között, valami 20 mérföldnyi hosszú területen váltakozva 5 és 10 ezer lábnyi vastag réteg tűnt el. Skóciában az Ayrshirei partok és Dunbar közötti vonal választja el déli Skócia silur képletét észak vörös homokkő és kőszénrétegeitől, s az

* Lye 11: Students Manual of geology. 91. l.

egyes rétegek vastagsága némely helyen több mint 15,000 láb.* Itt helyváltoztatásoknak kellett létrejönni, melyek ideje régibb mint maga a kőszénkorszak rétegeinek képződése; a déli oldalon egyáltalán nem található a régi vörös homokkő, míg a másik oldalon a kőszénkorszak rétegei közvetlenül a silurszikkákon foglalnak helyet. Nem képzelhető, hogy ilyen óriási vastagsággal bíró vörös homokkő így végződhetett eredetileg minden folytatás nélkül, hanem elmosatott dél felé a siluri képződmények felől. És elmosatott ezen óriási vastagságú tömeg oly tökéletesen, hogy ma nap még csak maradékát sem találhatjuk az újabb és a siluri rétegek között. Tipperary közelében dél Irlandban mintegy 1000 lábnyi vörös homokkő, 3000 l. kőszénkori réteg, s maga a ropant vastagságú siluri képlet, melyen emezek feküdtek, elmosattak a mély völgybe, mely néhány száz lábnyival feküdt mélyebben a vörös homokkő színénél.**

A föld egyes rétegeinek képződéséhez megkívántató időtartam kiderítésére másnemű kísérleteket még Bischof Gusztáv bonni egyetemi tanár tett.† Ő Althans-szal egyetértőleg a kísérleteknek egész sorát állítá össze a végből, hogy a megolvasztott bazalttömegnek lehető legkülönbözőbb körülmények közötti lehűlésére fontos adatokat szerezzen. Eredményeit magára földünk bazaltjaira vonatkoztatva, alig elképzelhető nagy számokra jutunk. Így pl. feltéve, hogy a Föld hőmérséke $230^{\circ}4^{\circ}$ C.-al magasabb mint a csillagközi téré, ha a Föld sem a Naptól, sem sehonnán semminemű hőt nem kapna, nem kevesebb mint 353 millió év szükségeltetnék arra, hogy bazalt tömege annyira lehűljön, míg hőmérséke csak $0^{\circ}01^{\circ}$ C. legyen magasabb mint a téré a melyben van ††.

* B. N. Peach. Map of Scotland.

** Geikie: Manual of geologie. 441.

† Die Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers. Leipzig 1837, 443—507 l.

†† U. o. 492. Helmholtz említett értekezésében — úgy látszik félreértés kö-

Mind eme felhozott számoknak nem akarunk kétségbevonhatatlan pontosságot tulajdonítani, de annyi azonnal szembeszökő, hogy azon 20 millió esztendő, melyre a Napnak Helmholtz hypothesis szerinti hője a kisugárzást pótlani képes leendett, sőt azon sokszorta nagyobb is, melyet Croll hasonló úton talált*, nem áll semminemű arányban ezen számokkal.

Kötelességemül tartom azonban kijelenteni, hogy evvel korántsem akartam azon általánosan, de nem helyesen elfogadott nézetnek adni nyilvánítást, mintha a Föld rétegeinek képződéséhez, s az élő lények életfeltételeihez okvetlenül szükséges lenne olynemű és fokú kisugárzás, minőben a Nap jelenben részesíti a vele szomszédos tért és a Földet. Sőt inkább meg vagyok győződve — s adandó alkalommal talán bővebben is kifejtendem ebbeli nézetemet, — hogy az első élet, annál inkább pedig az első geológiai képződmények egészen másnemű klimatikus viszonyok között vették kezdetüket, mint a minőket jelenleg ismerünk. Ennek megengedése mellett sem lehet azonban kétségbe vonni, hogy itt a valóság és hypothesis között mély szakadék létezik, melyet a Helmholtz-féle magyarázat áthidalni képtelen.

Újból rá vagyunk tehát utalva, hogy máshol keressük a magyarázatot. Az e téren felhozott hypothesisek közül egyet akarok még megemlíteni, mint olyat, mely a tudományos méltatást megérdemli. S ez úttal még az angol geológusok, James Geikie** és James Croll*** kutatásaira akarok vetkeztében — helytelenül idézi. Bischof e helyét, mintha ő azt mondta volna, hogy 353 millió év szükségeltetett, míg a Föld bazaltjai 2000° C.-ról lehűltek 200° C.-ra.

* Climate and Time, London 1875, 350—351. lap.

** Historical geology. S. Chambers London and Edinburgh, 1876.

*** On the probable origin and age of the Sun. L. röviden „a Journal of Science“ ez idei folyamában. Ugyancsak tőle a Climate and Time. London 1875, 353. s köv. lapokon.

utalni, kik mintegy kiszélesbíték a Thomson által szabott határokat, s a Nap hőjét két óriási égi test összeütközéséből származtatják. Ha felteszszük ugyanis, hogy a Napnak jelenlegi tömege valaha mint két külön égi test létezett, s hogy ezen égi testek pályái keresztezvén egymást, egymásba ütdöttek: akkor mindkét test mozgási energiájának, ha nem is egészen, mégis legnagyobb részben hővé kellett átalakulnia.

Ezen igen egyszerűnek tetsző magyarázatnak azonban szintén megvan a maga nehézségei.

E hypothesis megállapításához azonban egy más hypothesisre van szükségünk, s fel kell tennünk, hogy a két összeütközött test pályájában úgy haladt, hogy irányaik egymással éppen ellentétesek voltak, azaz mindegyiknek pályairánya összeesett azon iránynyal, a mely felé a másik vonta. Ezen feltétel mellett is, ha csak 50 millió évre akarjuk is a hőkisugárzást megmagyarázni, mintegy 104.6 mérföldnyi utat kellett a két testnek minden másodperczen megfutnia. Vagy miután ily két test közös vonzása mintegy 41 mérföldnyi sebességet hozott volna elő, a két testnek még mindig 63.6 mérföldnyi egyéni sebességgel kellett volna egymás felé tartani.

Eltekintve még ezen példáncküli sebességtől is, mely az észlelt tüneteknek magyarázatához még mind nem elég, ezen az uton egy más akadályba

is ütközünk. Az ütközés előbbi feltételeink mellett nem lehetett más mint concentrikus. Ily összeütközés mellett képesek vagyunk ugyan megmagyarázni a Nap hőjének egy részét, de az egész bolygórendszer keletkezésének és létezésének okát nem adhatjuk. Vagy el kell tehát dobnunk ezen elméletet, vagy a naponként tapasztalt tényekkel ellenkezőleg tagadni egy olynemű bolygórendszernek létezését, minőről eszközeink és számításaink tesznek tanúbizonyságot.

S ezzel letárgyaltuk azon hypothesisek legutólsóját is, melyek a Nap hőjének kimagyarázására eddig felhozattak. Alkalmunk volt látni, hogy a követett úton sikerül talán a Nap által kisugárzott hő egy részéről számot adnunk, de ez a valónak csak kicsiny része.

Általában azt kell mondanunk, hogy igenis a Napban okoznak bizonyos hőemelkedést a beléje hulló meteorok, s az által, hogy a Nap consolidálódott szintén nevezetes hőmennyiségnek jutott birtokába, mégis fel kell tennünk, hogy egy más, ezeknél hatalmasabb hőforrásnak is kell léteznie, mely a kisugárzott hőt a múltnak millió és millió évére pótlani képes volt.

Ez a csillagászatnak egy eddig megoldatlanul hagyott problémája, mely az eddig tárgyaltakon kívül más új fogalmak behozását tételezi fel.

DR. HORVÁTH PÁL.

XII. A HARMAT TÖRTÉNETE ÉS SZEREPE.

Dufay, arégi Academie des sciences egyik legtudósabb tagja, ki a villamoság terén fontos megfigyeléseket tett, azt mondta, hogy nincs közönségesebb, nincs gyakrabban előforduló és ismeretebb valami mint a harmat, s hogy mindamellett semmivel sem vagyunk kevésbé tisztában, semmit sem értünk, magyaráztunk meg kevésbé mint éppen a harmatot. Nem a szerénység beszélt

belőle mikor ezt bevallotta, sőt inkább a meggyőződés, hogy ő fedezte fel az egész dolog nyitját. — Pedig nem fedezte fel, mert csak annyit tett, hogy egy hibás nézet helyébe, mely szerint a harmat az égből hull alá, a mi nem igaz, egy másikat állított, mely szerint a harmat a földből száll fel, a mi szintén nem áll. A XVIII. század valamennyi physikusának nézete a harmat

eredetéről e két magyarázat között oszlott meg, mert hisz számukra ezek foglalták magukban az egészet, ki sem is zökkentek ebből a kerékvágásból s gyűjtöttek rakásra tapasztalatokat, melyek persze, hogy hol az egyik hol a másik magyarázatot támogatták. Erre a jó öreg *Musschenbroek*, e kor-nak egyik lumenje kapta magát, össze-foglalta a nézeteket s csinált belőlük háromféle harmatot: az egyik az égből hullott alá, a másik a földből szállt fel, s a harmadik — no ezt a növények izzadták ki: „A növények harmatja vol-taképen mintegy verejtéke a növények-nek, következésképen hozzájuk tartozó nedvesség, melyet edényeiken át ki-izzadnak. Innét vagy on azután, hogy e harmatnak cseppjei a kiürítő edények mennyisége és helyzete, szerkezete és átmérője szerint egymástól mind nagy-ságra mind mennyiségre elütnek, s hogy különböző helyeket foglalnak el.“

De a vita e concessió daczára mégis csak folyt; s biz az folyhatott volna akár meddig, mert hiszen az akkori tudó-sok nem ismerték a physikának azokat az elveit, melyekből a kérdés megoldása előkerülhetett volna. A gőzök létezését alig hogy gyanították; nem ismer-ték sem a meleg testek hőcserélésének feltételeit, sem a talaj éjjeli hőségárzá-

sát, sem magának a hőnek természetét; a chemiából sem tudtak semmit, s va-lóban csak sajnálkozással nézhetjük e komoly tudósokat kik valami derék philosophusoknak tartották magukat, mikor nagy komolysággal így beszéltek: „A harmat az állatokra és növényekre nézve néha ártalmas is lehet, a szerint t. i. a mint gömbölyű, vagy éles, vagy hegyes részekből, édes vagy fanyar, sós vagy savanyú, szeszes vagy olajos, étető vagy földes részecskékből áll. In-nét vagy on, hogy az orvosok a harma-tot okolják különb-különb betegségekért, milyenek a forró hideglelés, a vérfolyás s több efféle betegségek. De még azt is tapasztalták, hogy az olyan emberek, kik gyakorta járnak élő fák alatt hol sok a harmat, rühesek lesznek.“ (*Musschenbroek*, *Essais de physique* p. 740.)

Nem azért idéztem e helyeket, mintha kedvem telnék régi mestereink nevetségessé tételében, hanem hogy megmutassam, hogy Aristoteles óta nem tanultak semmit, s hogy mi sem tanul-hatunk tőlük, s hogy épen nem veszi-tünk, ha régi könyveiket szépen becsap-juk, s a harmat történetét csak ott kezdjük, mikor a nevetséges mesékből kivetkőződött s tudományos kísérlete-ken kezdődött alapulni.

I.

Charles Le Roi orvos és a *montpellieri Ludoviceum* tanára volt, tagja egyúttal a francia tudományos akadémiának és a londoni királyi tár-sulatnak is. Irt sok, ma már teljesen feledésbe bukott orvosi munkát, s köz-be-közbe maradt egy kevés ideje me-teorológiai megfigyelésekre is, már mint olyan tudományra, mely könnyű is, matematikai készséget sem ki-ván, s mely a kíváncsi szellemeknek jobb híján kielégítő táplálékot nyuj-tott. Nagyszerencsés véletlenből e szak-ban egy főfontosságú felfedezésre bu-kant, melyet előtte senki sem sejtett s melyet azóta minden igazol. Azt kell hinnünk, hogy ideje előtt jövőn, kor-

társai nem igen értették meg, legalább beszélni igen keveset beszéltek róla; igen hamar, még pedig teljesen el is feledhették, mert más tudósok ujra rábuk-kantak, s mint valami egészen újat ismer-tették; gyümölcsseit ők szedték, a nél-kül, hogy csak szó is lett volna *Le Roi*-ról. Csak igazságot szolgáltatok neki — habár elkésve — midőn nevét oda teszem az élére azon tudósok nevei-nek, kiknek a harmat magyarázatát köszönjük.* Élég lesz erre nézve, ha ki-vonatát adom azon emlékiratnak, me-

* *Gehler* „*Physikalisches Wörterbuch*“ -ja már 1838-ban teljes méltánnyal szol *Le Roi* érdemeiről. SZERK.

lyet ő 1751-ben az Academie des sciences gyűjteményeiben közzétett.

Ha a szabad levegőre valamely edényben vizet teszünk, nemsokára el fog tűnni. Ez oly valami egyszerű tűnemény, amin mainap senki fel nem akad. Tudjuk, hogy a víz valóságos gázalakú párává lesz, s hogy ez olyan átlátszó lévén, mint a levegő, avval úgy keveredik, hogy benne meg nem látszik. De a XVIII. században ezt még nem tudták; nekik az is elég volt ha azt mondhatták: a levegő a vizet megissza, vagy, a levegő a vizet felszívja, azután láthatatlanná lesz, s ott függ a levegőben. Le Roi kezdte el magyaráztatni a víznek ezen eltűnését és a légben való maradását, még pedig azt mondván, hogy a víz akként terjed szét a levegőben, mint a cukor elolvad a vízben, s ritka éleselméjűséggel a két tűnemény közti hasonlóságot is megjelölte. A cukor, úgymond, eltűnik a vízben a nélkül, hogy annak átlátszóságát megzavarná, nehezebb a víznél, mégis eloszlik benne s nem süllyed le. De a víz csak egy bizonyos és határozott arányt bír a cukorból magába venni, többet annál nem, az megtelíti; ha azonban a hőfok emelkedik, ez az arány is nagyobbodik, úgy, hogy a meleg víz több cukrot bír feloldani, mint a hideg. Már most mindezen tulajdonságok és feltételek a levegőre kitett víznél is jelentkeznek. El is tűnik benne, mégsem zavarja meg átlátszóságát; lebeg is benne, s habár nehezebb a levegőnél, mégsem süllyed alá; de leginkább feltűnő az, hogy a levegő is csak határolt arányban veszi fel a vizet. Mikor a kellő mennyiség benne van, akkor többet nem tud felvenni: telítve vagyon. Ha hevítjük a levegőt, a telítés határa emelkedik, s akkor többet is bír a folyadékból feloldani, s azt azután nagyobb arányban magában megtartani.

A levegő telítésére vonatkozó ezen eszme, melyet Le Roi nyilvánított először, s melyet ő az analógia nyomán oly világosan bebizonyított, elsőrendű physikai törvényt foglalt magában. Valamennyi

későbbi kísérlet szigorúan igaznak találta, s csak a tűnemények megnevezésén kellett változtatni. Mert avval, hogy valami szétbomlásnak mondotta, Le Roi, csak definiált egy ténnyt, s a hasonlat által csak jelenítette, de nem tett vele egyebet, mint hogy a megértést megkönnyítette s a megjelölést meg egyszerűsítette. Az ismeretek akkori állapotában nem volt senki, a ki az igazi magyarázatot megadhatta volna, de még olyan se volt, ki, ha mindjárt el is magyarázták volna neki, csak meg is értette volna. A gőzök természete teljesen ismeretlen volt még, a ki azt felfedezni hivatva volt: Dalton még nem élt, s itt e helyütt ki kell mondanom, hogy Daltonnak is, miután felföldözését megtette, csak a szétbomlás szónak magyarázatát kellett hozzácsatolnia, mely magyarázat pedig abban állt, hogy megmondta: a víz előbb gőzzé lesz, azután levegővel keveredik, a levegő nem tud bizonyos meghatározott maximumnál többet felvenni; ha e maximumot elérte akkor telítve van.

Bármilyen lett légyen is a magyarázat, Le Roi-t nem akasztotta meg a következtetésekben. Ine az első: mivelhogy magasabb hőfoknál a feloldott anyag mennyisége nagyobb, alacsonyabb hőfoknál szükségképen kisebbnek kell lennie; tehát ha a vízben, mikor meleg volt, sok cukor oldódott fel, ha meghűl nem bírja az egészet megtartani; egy részének ki kell válni s az azután szilárd lesz; ezt az egész világ tudja. Már most az analógia azt kívánja, hogy a vizet tartalmazó levegőnél ép így álljon a dolog: ha hűtjük, előbb oly fokra kell süllyednie, hol a benne levőnél több szétbomlott vízrészt már nem bír magában megtartani, e ponton telített lesz, ez a *telítési fok*; ha a hőmérsékletet azután lejjebb-lejjebb szállítjuk, a levegő a benne levő víznek egész mennyiségét nem bírja feloldott állapotban megtartani: egy része folyós lesz. Ezt a következtetést vonta Le Roi az összehasonlításból; magától

értetődik, hogy teljes gondot fordított a bebizonyítására is.

Először is fogott egy egészen új, fehér üvegpalczkot, mely meleg és nedves napon magától telt meg levegővel. Hogy lehűtse, fogta, belemártotta felényire jeges vízbe. Néhány pillanat múlva kihúzta, s ime, a *belseje* a fenéktől egész azon kerületig meddig be volt mártva, kis vízceppekkel volt behintve. Ez a kísérlet bebizonyította, hogy a levegő, miután lehült, aláhanyatlott a telítési fokon, s nem tudta magában megtartani mind azt a vizet, mely benne valamely magasabb hőfoknál szétbomlott, hanem a fölösleget szabadon bocsátotta, és az csapadék alakjában lerakódott a hideg üvegre. Erre azután megváltoztatta a kísérletet. A helyett hogy bemártotta volna a palczkot hideg vízbe, megtöltötte vízzel melynek hőmérsékletét lassan-lassan akként szállította le, hogy abba kis jégdarabkákat bocsátott; ily módon lehűtötte lassanként a palczk külső falával érintkező levegőt. Mihelyt ez a telítés fokánál csak egy keveset alább sülyedt, az üvegen *kívül* csapadék támadt, s Le Roi belátta, hogy e foknak más-más napon és más-más helyen igen különbözőnek kell lennie. Ha a fok magas, annak az a jele, hogy a levegő sok vizet tartalmaz; ha pedig alacsony, abból az következik, hogy a levegőben kevés víz van: e fok szorosan összefügg tehát a levegőben levő nedvességek mennyiségével, tehát ennek mértékül is szolgálhat, s a készülék, mely azt meghatározza, a *hygrométer*, a meg-sűrűdés hygrométere. Le Roi hygrométere. Azóta alakja megváltozott ugyan, használatra kényelmesebbé vált, de theóriája nem változott. Regnault megadta neki a kezdetben hiányzott érzékenységet, s ma is csak azt mondhatjuk, hogy ez az egyetlen biztos hygrométer. Húsz évvel azután, hogy fel találva. Saussurenek az a szerencsétlen ötlete akadt, hogy a levegőnek nedvességi állapotát úgy is lehetne kiszámítani, ha megmérnök, hogy egy kifeszített haj-

szálat mennyivel hosszabbít meg a nedvesség. Kapta magát leírta nagyzajosan a készülékét, s nagy hitele lévén, noha a készülék semmit sem ért, mégis mindenütt elfogadták. Csak nagyon is későn vették észre, hogy ha már kitelik a készüléktől, hogy egyes esetekben vizszás adatokat mutat, hisz akkor ha pontos eredményt keresünk, épen semmit sem lehet benne bízni. Javítottak rajta vagy száz esztendeig, de hiába, vissza kellett térni Le Roi hygrométeréhez, melytől jobb lett volna soha el nem pártolni. Csak téved és csalódik mégis az ember mindenben a mit tesz: csak kijavított tévedések nyomán jut el az igazához.

Hagyjuk most ezt a kitérést, s forduljunk vissza magához a tűneményhez. A hygrométerre csapódó lerakódás kezdetben olyan finom homályosodás, mint a minő a lehelettől az üvegtáblán támadt; később cseppecskékre oszlik, melyek előbb csak igen piczikék, de később nagyobbodnak, s egymással egyesülnek: *mesterségesen csíndlt, de valóságos harmat*. Ez különben olyan valami tűnemény, melyre lépten-nyomon ráakadunk: ott az ablaktáblán, mikor künn hideg van; a boros palczkon, mikor a pinczéből hozák; a hűtő edényen, mikor az asztalra teszik, egy szóval mindazon tárgyakon, melyek valami véletlen okból eléggé lehűltek. Maga a természetes harmat is evvel összeegyező jelenségeket mutat: hasonló cseppekből áll, s csak a csendes őszi vagy tavaszi éjjeleken lehült tárgyakra rakódik: nem is egyéb a harmat mint az általános törvényeknek egy különös esete s az éjjeli lehülésnek szükségképi következménye.

Mégis közvetlen bizonyítékokat is kellett felmutatni s Le Roi nem is maradt el velők. 1751. szeptember 27-kén, a napnyugvás pillanatában, mikor a levegő hőmérséke 17° volt, s azt $13\frac{1}{2}$ foknak találta; ez annyit mondott, hogy a hygrométeren a meg-sűrűdésnek ezen hőfoknál kellett kezdődnie. Erre azután

dolgozó szobájának terrasszára kitett egy hőmérőt, melléje meg egy fehér üvegpalczkot. Az éjjeli hidegnek kitett két tárgy hőmérséklete lesüllyedt később 12 $\frac{1}{2}$ fokra; mivel ez a fok alacsonyabb volt mint a telítési fok, csapadéknak kellett képződnie; s valóban a hőmérőn is a palaczkon is bőséges harmatot lehetett látni. Sokszor ismételte e kísérletet, eredménye mindig ugyanaz volt. Mihelyt a hőfok a telítési foknál kisebb volt, a harmat elkerülhetetlenül mutatkozott, soha nem képződött ha nagyobb volt nálánál. Tehát a harmat *se le nem hull az égből, se föl nem száll a földből; benn lappang a levegőben, s a hideg hozza le cseppek alakjában a talajra, a növényekre, a könnyű testekre*; gyorsabban ha az idő nedves, lassabban, ha az idő, a vidék száraz; mindig ha az éj derült tehát hideg, soha mikor az idő borús tehát meleg. Megjegyzendő, hogy a városokban majdnem soha sínes harmat, s e körülmény igen boszantotta a meteorológusokat, de Le Roi-t épen nem zavarta. 1752 szeptember 21-ének éjjelén kettős kísérletet tett: felállított a szabadban két hőmérőt, egyet Montpellier város közepén, a másikat a szomszéd földeken; következő reggelen meggyőződött, hogy a városban sem harmat, sem érezhető lehűlés nem volt, míg künn a szabad mezőn, a hőmérsék a telítési fok alá süllyedvén, bőséges harmat volt. Ebből azt látjuk,

hogy a harmat azért kerül a városokat, mert az éjjeli hűsesség nem hatol beléjük.

Ha kétségbevonhatatlan tény is, hogy Le Roi volt az első ki a párák megsűrűsödésének észszerű magyarázatát adta, s hogy ő benne támadt föl először a harmat lényegének helyes fogalma, mégis be kell vallani, hogy mindent mégsem ő fedezett fel, s hogy bizony elég nagyokat is botlott. Látni lehet, hogy megzavarodik mikor részletezésbe bocsátkozik, s midőn számot iparkodik adni a harmatról, melyet leggyakrabban nedves helyen a növényeken látni. Emec zavar, emec tévedések egy látszólag igen csekély körülménynek rovandók fel, mely az ő figyelmét kikerülte. Hőmérőt ő a fű fölé helyezte el, a helyett, hogy *belé* állította volna, úgy hogy a telítési foknál magasabb hőmérsékletet talált, noha volt harmat. Ekkor azt hitte, hogy minden áron potló magyarázatokat kell keresnie, pedig azok helytelenek voltak. Ha véletlen szerencséből hőmérőjét magára a talajra, vagy a fű közé állítja, alacsonyabb hőfokot talált volna s elmélete nem hogy megdőlt, sőt új megerősítést kapott volna. De így ez utódaira maradt. Ez azt tanúsítja, hogy az ember igen közel lehet valamely igazsághoz, a nélkül hogy azt látná, s hogy akár hozzá is érhet már a felfedezéshez, anélkül, hogy tudná, s a nélkül, hogy azt megtenné.

II.

Ha valaki azt találta volna mondani Le Roinak: Uram, ön a harmatot a lehűlésből magyarázza, de mondja csak, honnan van ez a lehűlés? . . . azt hiszem, hogy mosolygott volna, ép úgy mosolygott volna, mint mikor valaki tőlünk olyant kérdez, a mit meghallgatni sem érdemes. Neki valami nagyon egyszerűnek látszott az egész: ha a Nap leszáll, hát a hőmérsék csökken: ha a kemenczében a tűz kialszik, a meleg is elszállong. Észébe sem jutott ama kérdést fölvetni, vagy hogy az csak a

feleletet is megérdemelné. Pedig ez nagy problémákat takaró tárgy volt, mely megérte, hogy előzőink, de még mi is, az eddigi határtalan sok tanulmányozást rászánjuk. Hosszúra nyúlna az egész elbeszélni; belevezetne a legújabb felfedezések egyes részleteibe. Legelőbb is egy igen különös tényre bukkanunk benne. Ha valamely borús éjszakán, a talaj fölött különböző helyeken, különböző magasságokban hőmérőket aggatunk fel, azt fogjuk találni, hogy közel egyenlő fokot mutatnak, va-

lamivel nagyobbat a föld közelében, valamivel kisebbet a levegőben. Másképp van ez, ha az ég derült és tiszta. A talaj felszíne és a növények belseje sokkal kisebb hőfokot vallanak, mint a néhány lábnyira fölöttük elterülő levegő. E tényt úgy látszik 1784-ben Glasgowban Patrik Wilson fedezte fel, s néhány évvel később Edinburgban Six erősítette meg. Ez utóbbinak megfigyeléseit egy utánna maradt irat tette közzé, melyből kitűnt az is, hogy valamely rétnék füve 10 fokkal is lehet alacsonyabb hőmérsékű mint a fölötte levő levegő.

Ezen időben élt Londonban egy Ch. Williams Wells nevű orvos; orvosnak se jó se rossz nem volt, kevesen is ismerték annak; egészsége igen meg lévén roncsova, a betegség sanyarúságait physikai tanulmányokkal altatta el. Ugyanazon időben támadt neki is az a gondolata, hogy megméri a fű hőmérsékletét. Surreyben, egyik barátjának kertjében megtette kísérleteit, s mint az említett vizsgálók, derült őszi éjszakákon ő is 4—5 fokkal alacsonyabbnak találta a fű hőmérsékét a levegő hőmérsékénél. Nem lévén tudomása Wilsonnak és Sixnek előtte történt kísérleteiről, közzétette a magáéit. Ekkor aztán esetleg megtudta, hogy már megelőzték. Ez intésül szolgált neki, hallgatott és várt. Elég furcsa, de úgy látszik, hogy hármuk közül egyik se tudott Le Roi észleletei felől; legalább nem említik. Beismerik, hogy a fű hidegsége együttjár a harmattal, hogy ezek mindig egymáshoz kötött és elválaszthatatlan jelenségek, s még abban is meg egyeznek, hogy minden helyes ok és meggondolás nélkül, a hideget a harmat *következményének* mondják; de még nem is kutatják, hogy ennek nem az ellenkezője áll-e, hogy nem a hideg okozza-e a harmatot?

Wells várt egészen 1813-ig, a nélkül, hogy abban hagyta volna tanulmányát, s a nélkül, hogy a tárgyat szem elől tévesztette volna. Egyszerre csak megváltoztatta nézetét. „Nagyobb gond-

dal figyelvén meg a dolgot, kételkedni kezdtem, hogy Wilsonnal és Sixxel egyetemben mind a hárman nem tévedtünk-e, mikor a harmattal járó hideget a folyadék képződése következményének tartottuk. E végből újra hozzáfogtam a kísérletekhez.“ Mi lehetett az oka e fordulatnak? Talán a szerző önálló gondolkodásának eredménye? Nem lehet-e, hogy Le Roi munkáinak elolvasása? Wells ismerte Le Roi-t, mert tagja volt ő is a Royal Societynek; ismerte a víznek a légkörben való lebegéséről szóló értekezését is, mert hisz idézi azt a folyóiratot, melyben az megjelent, és az évfolyamot, melyben közzététetett. Nehéz feltennünk, hogy ne olvasta volna el mikor említi, s ha elolvasta, hogyan magyarázzuk, hogy magáévá fogadta az ott lelt eredményeket, a nélkül hogy megmondaná honnan vette? Nem akarom tovább feszegetni e vallatást; de az világos, hogy az angol physikusnak hallgatása nem bizonyít Le Roi-nak elsőbbsége ellen; legföllebb azt tanúsítja, hogy Dr. Wells vagy nem tudta, vagy hogy érdekében volt arról nem beszélni.

Ezt megemlítvén, Wellsnek kísérleteiről akarok most szólni, úgy a mint ő azokat egy híressé vált és maradt kis munkában, ezen anyagnak eddig leg-tökéletesebb és leglogikusabb tárgyalásában tette. A nélkül, hogy a lehetséges magyarázatokkal foglalkoznók, Wells elkezdí, úgyszólván meg nem oszlott figyelemmel elősorolgatni mind azon körülményeket, melyek a harmatnak képződését segítik vagy akadályozzák. Ez tudományos módszer, mert azonkívül, hogy e feltételek a magyarázat nyomára vezetnek mielőtt megismernök, mindannyian megerősítő következményekké válnak, mikor a magyarázatot már ismerjük Wells akkor felismerte, mit Aristoteles óta tudtak már, hogy a harmat a csillagokkal együtt jár, mikor t. i. az ég derült; s hogy a gyenge szél kedvező neki, az erős pedig akadályozza; hogy csak ritkán látni nyáron, mikor az éjjelek rövidek és

melegek, gyakran tavaszkor és őszkor mikor hosszúk és hidegek; végre hogy soha nem jelentkezik borús időben, se a födelek, csűrők, és sűrű lombosított fák alatt.

Hogy megfigyeléseinek nagyobb pontosságot adjon, s hogy a különböző körülmények között képződött harmatnak mennyiségét összehasonlíthassa, csinált gyapjúból széles, vastag és nem igen tömör pamatokat, valamennyit egyenlő súlyúnak és egyenlő alakúnak; napnyugta után különböző helyeken elrakta, s másnap reggel a súlynak gyarapodásából megmérte a harmat mennyiségét. A kert közepére állított egy asztalt, a före kiterített egy ív papírt, egyikök alatt se volt harmat, annál több volt fölöttök. Minden oly elrendezés, mely az égnek látható részét nagyobbította, kedvezett a harmatnak, minden a mi ezen területet kisebbítette, akadályozta a képződését. Végre összefoglalta Wells mindezen kísérleteket egyetlen tételbe t. i., hogy a valamely ponton összegyűlemlt harmatnak mennyisége egyenes arányban áll az illető pontról látható szabad égnek területével. E törvény magában foglal mindent: az elméletnek meg kell azt magyaráznia.

Elér azután a hőmérséklet változásaihoz, melyeket előtte Wilson és Sís födöztek fel. Ennek bebizonyítására elég volt neki, hogy egy hőmérőt a földre, a föbbe tett, vagy a gyapjúpamatba, mely a harmatnak gyűjtőjeül szolgál, egy másikat pedig néhány deciméterrel az első fölc a szabad levegőbe függesztett: a föben levőnek hőfoka mindig alacsonyabb volt; ha a harmat bőséges volt, a hőmérő igen lehűlt; ha kevesebb volt a harmat vagy ha semmi nem volt, akkor kisebb mértékben vagy éppen nem hűlt le. Bátran lehetett tehát, a mi ugyanis tudva volt, a két tünetny összefüggését állítani, s hozzátenni azt, a mi még fontosabb, hogy a lehülés arányos a látható ég területével.

Wells ezután azt a kérdést kutatta, hogy az együttjáró tünetnyek közül melyik előzi meg és határozza meg a

másikat, mely kérdés minket éppen nem érdekelt, annyival inkább nem, mert Le Roi már hatvan évvel azelőtt megfelelt rája, de az annyival inkább érdekelte Wellst, s miután sokáig habozott a megoldásra nézve, kísérleti úton döntötte el a kérdést. 1813 augusztus 13-ának éjjelén kihordozóskodott barátjának Surreyben levő kertjébe; az idő a meteorológiai vizsgálatra kitünően kedvező volt, noha az égboltozat nem volt egészen felhőtelen. Négy lábra állított vízszintes asztalféle deszkára ráhelyezte a gyapjúpamatok egyikét, melléje egy kis zacskóba hattyúpelyhet, mind a kettőjök közepébe egy-egy hőmérőt. Hat óra huszonöt perczkor a Nap elhagyta az említett vizsgálat-helyet; ugyanazon perczben a hőmérők kezdettek sülyedni, s husz percz múlva az egyik 3°85-kal, a másik 3°30-kal volt a levegő hőmérséklete alatt, de súlya sem a gyapjúnak, sem a hattyúpelyhelynek nem nagyobbodott. Folytatta az észlelést a Nap lenyugvása után is, s feljegyezte óráról-órára a talált eredményt. A hidegülés folyton folyt és nagyobbodott, de a harmat csak az éjszakának végével kezdett lerakódni. A lehülés már jóval megelőzte volt; tehát ez nem a harmatnak *következménye* volt, hanem annak *okozója*. „Kísérleteim tehát“, teszi hozzá Wells, „tulajdonképen be voltak fejezve; mi pedig azt mondhatjuk, hogy Le Roi észleletei után fölöslegesek is voltak.

Részletesen akarnám taglalni ezt az éjjeli lehülést, melynek fontosságát és általánosságát nem eléggé emeli ki. Nem csupán a föben hűl le a levegő, lehűl az minden földi tárgyon, mely vele érintkezik, le a talaj egész területén akár borítja tenyészet, akár nem; s ez a lehülés kezdődik a Nap lenyugvásával s folytatódik s öregbedik egész a Nap felkeltéig. Ezen utolsó pillanatban, a levegőben lépcsőzetesen felagagtott hőmérők 2 méternyi magasságtól egészen 15—20 centiméternyig a talajtól, lassanként kisebbedő fokot mutatnak; de az utóbbin alul hirtelen egy

egyenletesen és jelentőkenyen hideg réteg következik, mely minden évszakban hideg, ha az égboltozat tiszta, különösen télen a földön, melyet meg is fagyaszt, leginkább pedig a havon, mert ez a hőt nem vezetvén, az alulról jövő meleget megállítja, a mi azután azon téves nézetre vezetett, hogy megtart valamit, a magasabb légrétegek hidegéből, a honnan jött. A föld egész felszíne be van takarva, mintegy bevonva a hideggel, mintegy beburkolva nehézzé vált vékony levegő-kéreggel, mely lecsúszik a lejtősségek oldalain, szétterül a fenekeken, behatol a füvek hézagaiba, betakarja a fák leveleit és ágait, be a háztetőket és csúrokat; mely azonban kerüli még a legkönnyebb födeleket és takarókat is, a minőkkel tavaszkor a növényeket beborítják. Ebben a rétegben rakódik le a harmat, s ebben fagy is meg néha; ezen megelőző lehűlés után szokott a föld dérral behintődni, még akkor is, ha a légkör nagy tömege a fagyponthoz fölötti fokon marad is. Ha azonban a fűvet vagy a talajt bármily nagy területen valamivel letakarjuk, ez annyi mintha ruhába öltöztettük volna a földet; azonnal fel fogja melegíteni az alatta levő levegőt, mintha valami élő állat volna, s a hideg kéreg a takaró külsején rakódik le. Ez a takaró lehet egy darab vászon, a mit a tűre dobunk, lehet négy lábön álló asztal is; lábai lehetnek hosszúak, lehetnek rövidek; lehet az akár mily magas, sőt lehet földel is helyettesítve. Bármily magasán lehetne a fátyol, akár a légkör határáig emelhetnők, az visszatartaná a talaj melegét. Egy éjjel a véletlen vitte rá erre doktor Wellst. Egymástól különvált felhők haladtak el egymás után feje fölött, fölvaltva be- és kitakarván a csillagos eget: valahányszor egy felhő elvonulófélben volt, a fűnek hőmérséke emelkedett; a mint elhaladt volt, ismét süllyedt: azért hogy a ruha bő, mégis tart meleget. Könnyű belátni a szél befolyását is, mert, ha elég erős, elzavarja a hideg réteget s összekeveri a felső rétegekkel. Nem azt kell tehát mondani,

hogy a szél elpárologtatja a harmatot, hanem inkább hogy akadályozza annak képződését, a mennyiben az okot megszünteti.

Tekintetbe véve most, hogy a hideg és annak következménye, a harmat, derült éjszakákon támad s hogy azonnal eltűnik amint az idő beborul, s hogy nagyobbodik amint az égnek látható területe nagyobbodik, azt kell következtetnünk, hogy az ok magában az égboltozatban van, vagyis abban a határtalan űrben, mely fejünk fölött terül el; hogy az csakugyan ott van, azt Wells találta meg, s ez az ő munkájának valósággal eredeti része.

A végtelen nagy űr egyik pontján elhagyott Földnek magában véve igen kevés a saját melege; szomszédjai csak a Hold és Nap. Ez utóbbinak tömege óriási nagy, hőmérséke rendkívüli és hozzánk bocsátott melege akkora, hogy kifejezésére hasonlattal kell élnem. Pouillet megmérte és kiszámította, hogy ha a Földgömb 32 méter vastag jégkéreggel * körül volna véve, a Nap azt egy év alatt elolvasztaná. Csakhogy ez a meleg éppen nem marad meg; a Föld csak kis részt tart meg ebből, csak annyit a mennyi a növények életéhez szükséges, a többi mind elveszti megint. Minden tárgy mely rajta van, ásványok és élő lények, talaj és víz, egy szóval a Földnek egész felszíne éjjel kisugározza a nappal összegyűjtött meleget; visszaküldi honnan jött, az ég felé, a nagy mindenség minden irányába.

Jól megjegyzendő, hogy átjárja a levegőt anélkül, hogy ez az elszabadulását akár akadályozná, akár elősegítené. A levegő közönbös marad. Áthúzódik a légkör részecskéin a nélkül, hogy őket felmelegítené, a nélkül, hogy velök érintkeznék, vagy valamit adna nekik. Mellon erre vonatkozólag azt mondta, hogy a levegő áthocsátó tulajdonságú, vagyis, hogy úgy mondjuk, a melegre nézve átlátszó. Hogy e tulajdonság teljesen vagy csak közelítőleg

* V. ö. a 116-ik füzet 141. lapjával. SZERK.

Van-e meg benne, azt mindjárt fogjuk kutatni; az bizonyos, hogy a talajból jött sugarak nagyobb része keresztül jár rajta. Mikor a légkörből egyszer kijutott, a meleg folytatja útját, a nélkül hogy valamibe akadna, a nélkül hogy valami gátolná, hogy a végtelen mindenségben visszavonhatatlanul elveszzen. Semmi nem pótolja, mert az űrnek nincs hőmérséke, nem is bírja visszahatni. Benne vannak ugyan az elszórt csillagok, melyek bár valóságos Napok, de oly távolságban vannak tőlünk, hogy alig láthatjuk őket s hogy befolyásukat nem érezzük.

A fontos tünemény, melyet leírni akarok, az *éjjeli hőszugárzás*. Ime a közvetetlen eredménye; mivelhogy a földön levő tárgyak melegüket elbocsátják, a nélkül hogy helyébe mást kapnának, lehűlnék; de mivel a levegő ezen hőszugárzásnál részrehajlatlan tanúként szerepel, csak ő maga nem hűl le; a testek tehát hidegebbek lesznek mint ő, s a harmat lerakódik. E mellett világos, hogy a födek és felhők alatt a kisugárzás megszűnik, s hogy tiszta időben mikor az égboltozatnak nagy részét láthatni, lehető legnagyobb lesz. Felismerjük itt mindazon föltételeket, melyek elősegítik vagy megakadályozzák a harmat képződését; mindannyia igaznak bizonyul s megerősíti az elméletet. Egyéb dolgokat is ép oly pontossággal bebizonyít ez az elmélet; elmondunk közülök egyet. Ez az éjjeli lehűlés nem lehet minden anyagnál ugyanaz: függ kibocsátó képességektől. Leslie megtöltött forró vízzel egy koczka-alakú edényt, melynek egyik oldala fényesre volt csiszolva, míg a másik korommal volt bevonva; azt észlelte, hogy az első csak 8—10 hősugarat bocsát ki, a második az utóbbi százat is; ilyenkor azt mondjuk, hogy a fémnek *kisugárzó képessége* kicsiny, míg a koromé igen nagy. Ebből az következik, hogy valamely fém, mivelhogy kevesebb meleget bocsát ki, kevésbé gyorsan hűl is meg; más részről meg mivel jó hővezető, elveszi a környező talajból a meleget, s

az egész éj alatt melegebb marad mint a többi szomszéd-tárgyak; a fém száraz marad, míg környékét harmat borítja. Különös sérthetlenségi tulajdonsága ez a fémes anyagoknak; régen vették ezt már észre, de Wells előtt nem akadt észszerű magyarázata.

Melloni mégis tett ellenvetést az éjjeli kisugárzás ezen elmélete ellen, s a mely látszólag alapos is. Ha tudniillik valamely egészen szabad helyre a talaj fölé hőmérőt teszünk, az minden oldal felé kisugározza melegét; míg ha le, valamely rét fövé közé tesszük, a hőmérő meg lesz óva. Az első esetben hidegebbnek kellene lennie mint az utóbbiban, s mégis ennek ellenkezője történik. Miután Melloni ellenvetését kimondotta, csakhamar ő maga meg is czáfolta. Igaz ugyan, hogy az előbb említett hőmérő több meleget sugároz ki, de az őt beburkoló levegő fel is melegíti, s a levegő csak azután hűl le; ez a levegő nehezebb lesz, lesüllyed, de azonnal új meleg réteg foglalja el a helyét, mely ugyanazon változáson megy keresztül, s mely épen úgy süllyed le; így légáramlás képződik, mely a talajon egy nehezebb levegőtömeget halmoz össze; a leghidegebb legalulra süllyed, elterül a fűben és a földön, a hol azután mozdulatlanul marad: ez az a hideg kéreg.

A harmat kérdése most már a legcsekélyebb részletekig meg van fejtve.* Foglaljuk össze. Az éjjeli hőszugárzás lehűti a földi tárgyakat; nagyra fokozódik, ha az éjszaka tiszta, derült; kisebb ha az égboltozat borús; nagyobbodik, ha az égboltozat látható része nagyobb, s megszűnik ha valami takaró van fölötte; mihelyt a hőmérséklet a telítési foknál alább süllyed, azonnal képződik a harmat, s ilyenkor a Föld nem egyéb, mint egy óriási Le Roi-féle hygrométer.

A Holdról még nem szóltunk. Van-e neki valami szerepe ezekben az éjjeli jelenségekben? De mikor olyan fénye-

* V. ö. Tyndall: A hő mint mozgás. 436. l.

sen csillog, hogy is lehetne tőle a befolyást megtagadni? Az általános balvélemény nagyon is sokat tulajdonít neki, s részben őt vádolják a harmat hidegével és a tavaszi fagyokkal. De a közvélemény csalódik; nem szabad belefáradni ennek ismétlésébe és megczáfolásába. Ép úgy mint a Föld, a Hold is kap évenként akkora melegmennységet, mely a felszínén 32 méter jeget elolvaszthatna. Ép úgy mint a Föld, úgy ő is felmelegszik nappal és lehül éjjel, s mivel a holdbeli nap közel huszonnyolczszor hosszabb mint a földi, azok a pontok, melyeket mi látunk, tizennégy éjjel és tizennégy nappal szakadatlanul és csökkenés nélkül kapják a meleget. Hogy lehetne tehát az ily behatásnak kitett Hold hideg? képzeljük csak el azt a hőfokot, melyet a Föld elérne, ha egy nyári nap tizenegyszer huszonnégy órányira megynülnek. A Holdnak tehát melegnek kell

lennie, sőt igen melegnek, mikor éjszakáinkat bevilágítja, bármily hidegek legyenek is azok; nem hogy gyarapítaná ezt a hideget, sőt inkább minden tőle kitelhetőt megtesz, hogy melegéből nekünk adjon; kevés az ugyan, megvallom, mert a mit a Naptól kap, azt nagy részben minden irányba szétszórja, s a Földnek egy pontjára jutó rész csak csekély lehet, de amint Melloni megfigyelései kétséget kizárólag bebizonyították, mégis valamicskét. Azonkívül be van bizonyítva, hogy nincs világosság meleg nélkül. Már csak rá kell szánunk magunkat, hogy beismerjük a Holdnak derült szép éjszakáinkon való jótékony világító szerepét, s hogy ne őt okoljuk se az esőért, se a káros fagyokért; ő igazán ártatlan tanú csak, egyetlen vétke az, hogy világít. (Jamin, Revue des deux Mondes 1879, január.)

(Folytatása következik.)

Fordította RÉVÉSZ SAMU.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

A L L A T T A N.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(7.) A TELESKÓP-HALRÓL.* — A khinai tárgyakon levő festmények után régen ismeretesek voltak bizonyos halak, melyek sajátságos testalkatuk, különösen kiálló nagy szemök, potrohos hasuk és széles farkuk által vonták magukra a figyelmet; különben a közönséges aranyhalakhoz mutatván hasonlóságot, az ember hajlandó volt őket azokhoz a phantastikus állatalakokhoz sorozni, melyekben a khinaiak művésze oly gazdag. Kiderült azonban, hogy ilyen halak igazán léteznek; példányok nemcsak spírítusban, hanem élve is eljutottak belőlök Európába.** —

* Előadatott a Term. tud. Társ. szakülésén 1878 decz. 18-ikán.

** Nemzeti muzeumunk gyűjteményébe Xantus János hozott néhány példányt kelet-ázsiai útjából.

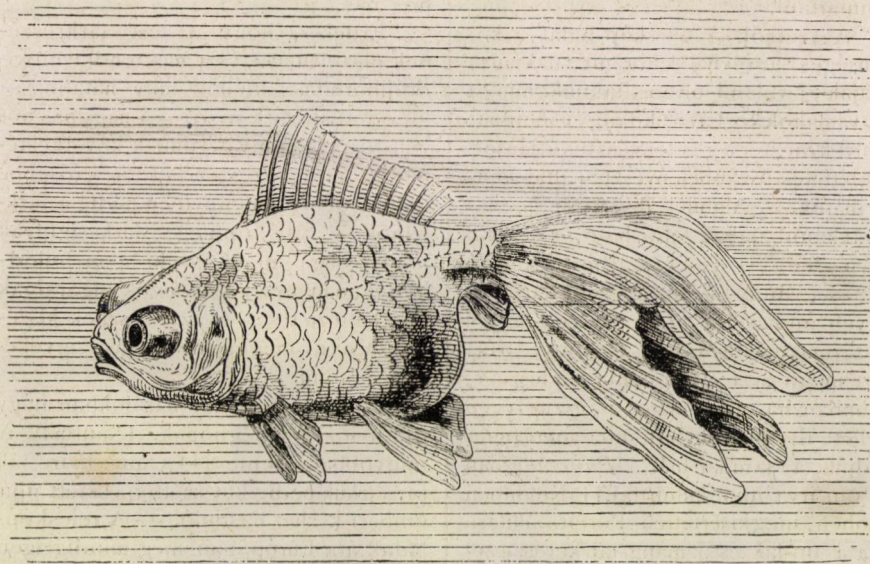
A legutóbbi világkiállításon egy párizsi haltenyész (pisciculteur) már egész csapatot állított ki a sajátságos kiálló nagy szemök miatt *teleszkóp-halaknak* nevezett halakból. — Így történt, hogy az érdekes állatokból Krenner J. buzgólkodása és Semsey Andor úr áldozatkészsége által hozzánk is elkerült hat élő példány, melyeket birtokosuk további megfigyelés céljából nekem engedett át.

Elegendő a kis csoportra csak egy pillantást vetni, hogy a közönséges aranyhalakhoz való hasonlóságukat felismerjük. A hat között van két fehér (ezüsthál), egy vörös, egy vörös feketével, egy tisztafekete és egy fekete kevés fehérrel; színezetökben tehát éppen úgy variálnak mint az aranyhalak. Az eltérés a aranyhalaktól főleg abban áll,

hogy szemeik feltűnően nagyok és kiállók, hasuk feltűnően kigömbölyödött, mondhatnánk potrohos, testök farkrésze aránylag igen rövid, úgy hogy a hát-úszó után némelyeknél majdnem közvetlenül foglal helyet a fark-úszó mely majdnem oly hosszú mint maga a test, és szélesre fejlett; azonfelül sugarai nem állanak a hal hossz tengelyével függélyes síkban mint a közönséges aranyhalnál, hanem a farkvég két oldalára vannak helyezve, minélfogva a fark kettősnek, illetőleg négy karélyú-

nak látszik. (L. az ábrát.) Az egész alakbeli különbség különösen szembeötlő, ha a közönséges aranyhallal egy aquariumban tartjuk: ez sugár, karcsú, mozgásaiban könnyed, biztos s egyetlen farkcsapása elegendő, hogy az elég nagy aquarium vízterét nyilsebesen hassítsa át; amaz ellenben zömök, nagyhasú, aránytalan; mozgásaiban nehézkes, bizonytalan, s ugyancsak izeg-mozog a farka, — különösen a kisebbekké — ha sietve akar tovaúszni.

A teleskóp-hal hazája Japán és Khina,



A sam-lai vagy teleskóp-hal.

hol *sam-lai* néven ismerik, ami annyit tesz, mint széles farkú hal.* — Mások szerint hazájában *long-tsing-yu* a neve.** A Zool. Garten és egyes képes lapok azt írták róla, hogy a szabadban is előfordul; a Zool. Garten ennek lehetőségét egy, Svédország tavaiban előforduló és már Linné által leirt *monstruosus* sügér analogiájával is támogatja.*** *Manuel de Sampaio* Kantont és *Makaot* ismertető könyvében azt mondja, hogy a sam-lai folyókban

és tavakban nem fordul elő, noha nagyban tenyésztik lótosz-árkokban, és a piacra is kerül mint élelmi czikk.* *Xantus János* úr, ki az imént említett portugál író állítását is szíves volt velem közölni, ugyancsak azt mondja, hogy a sam-lai csak tenyésztve fordul elő; vadon nem. A budha templomok körül parkok vannak, melyekben különféle állatok tartatnak és gondoztatnak.**

* *Manuel de Castro Sampaio*. Os Chins de Macau. Macau y Hong-Kong, typographia de Noronha e filhos 1867.

** A budha vallás az állatokat szerencsétlen lényeknek tartja; azért legalább

* Találóból elnevezés mint az európai.

** Zool. Garten 1878, 359. l.

*** Zool. Garten 1878, 361. l.

E parkokban, de magán házaknál is külön vízmedencékben vagy edényekben tartatnak e halak is.

A teleskóp-halnak testalkata és szerkezete semmi esetre sem nyújt neki sok előnyt a létért való küzdelemben; különösen a fiatalok vesznek el rendre, amennyiben potrohos hasuk miatt azonnal elvesztik az egyensúlyt, fölfordulnak és képtelenek eledelőket megszerezni. Ez a körülmény is arra mutat, hogy e halak valószínűleg csak az ember gondozása mellett képesek létüket fenntartani.

A szerzők a teleskóp-halat a közönséges aranyhal eltorzult alakjának tartják; * valami olyan alaknak, mint a kutyaalakok közt a tacsó vagy a mopszli; melyek mesterséges tenyésztés útján jöttek létre és további tenyésztés által fenntarthatók. ** Manuel de Sampaio említett munkájában olvasható, Castro Sanchez Pereira portugál író állítása, mely szerint a sam-lai nem egyéb mint a *tin-lai* és a *mang-lai*-ből leszármazott hybrid. † A könyv írója erre megjegyzi: „Ezt nem igen hiszem; azonban ha így volna is, nagyon régen kellett ilyesminek történni, mert mint tudjuk, a sam-lai már a *Punczaub*-ban le van írva mint külön faj. †† Különbösen többen megkísérették Pereira állítása óta a tin-lai és a mang-lai keresztezését, de mindig eredmény nélkül.” Vajon igazán csak az aranyhal eltorzult varietásai-e e halak, vagy külön fajok, azt csak a pontosabb anatomiai összehasonlítás fogja kideríthetni.

ama néhány állatnak igyekszik létét gondozás és etetés által tűrhetővé tenni, melyeket a templomok parkjaiban tartat.

* *Cyprinus macrophthalmus*, Bloch, — *C. telescopus*, Lacepède.

** Zool. Garten 1878, 360. l.

† A *tin-lai* Xantus J. szerint a közönséges aranyhal, a *mang-lai* előtte ismeretlen.

†† A *Punczaub* egy khinai zoologiai munka, mely a XII-ik században jelent meg *nyomtatásban és képekkel*. A nemzeti muzeum ethnographiai gyűjteményében 984. sz. a. van meg, és pedig az 1679-iki kantoni kiadás, mely először 1174-ben jelent meg. (Xantus).

Hogy az aranyhalak bizonyos változásokra felette hajlandók, pl. hogy szemök kidagad, farkok több-karéjú lesz, stb. már igen régen ismeretes. A nálam levő teleskóphalak közt van egy félszemű, és egy olyan, melynek szeméin a porczhártya (cornea) majdnem teljesen homályos s az az egész szem betegesnek tűnik elő. Úgy látszik tehát mintha e halaknál bizonyos beteges állapotok volnának állandóan megtartva: ilyen a kidüledt nagy szem, a testfarkrészének elsatnyulása és a potrohos has.

Érdekes, hogy a test farkrészének elsatnyulása, és a has rendkívüli kidomborodása mellett mily hatalmasra fejlődött ki a fark-úszó. — A nagy has növelte a test súlyát, minek következtében a mozgó szervnek is erősebbé kellett válni; amennyiben pedig a farkizmok — valószínűleg a farkcsigolyák hiányossága miatt — ki nem fejlődhettek, e hiányt a fark-úszók sugarainak megkettőztetése, s az egésznek kiszélesedése és megnagyobbodása igyekezett pótolni.

A teleskóp-halak hazájokban négy fontnyira is megnőnek. (Xantus.) A nagyobbak szeme 4—5 mm.-nyire áll ki, farkuk pedig két szétterpesztett újjú emberi kézhez hasonló. — A teleskóphalak ára Európában még mindig igen nagy, * amire nem annyira szépségöknek, mint új voltaknek és ritkaságuknak van befolyása.

A nálam levő hat példány élénk és vidor, bár sokkal kényelmesebb és lassúbb mint a köztük eviczkelő közönséges aranyhal; ennél azonban jámborabbak is. Ha zsemlet morzsolok nekik a vízbe, azonnal ott teremnek a víz színén s nagy szájukat tátva kapkodják be a morzsákat, sőt az ujjamat is megkóstolják. Étvágyuk jónak látszik; nem elégsznek meg a lehulló morzsák felszedésével, hanem még a fehérlő kavicsokat is felkapkodják, azután persze

* Sasse berlini aquariumkereskedő párját 100—300 markon árulja; a nálam levők párja 100 franc volt Párisban.

ismét kiköpi. Sokszor lehet őket napközben is látni, amint a fenéken, kopolyúfedőiket is alig mozgatva pihennek; egy kis fekete, fejével lefelé, függélyes

helyzetben pihen. Függélyes állásban a többiek is gyakran láthatók. A közējők tett kis ezüsthallakkal jó barátságban latszanak élni. PASZLAWSZKY JÓZSEF.

É L E T T A N.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(3.) AZ ÉLETTAN JÖVŐJÉRŐL. Ha figyelemmel kísérjük a buvárkodást, mely napjainkban az összes tudományok terén javában foly, azt tapasztaljuk, hogy az bizonyára a természettudományok tág körében talál a legtöbb munkásra: észrevehetjük, hogy egymásik szaktudomány kebelében merülnek fel egyes oly kérdések, melyek részint bonyolodott voltuknál, részint fontosságuknál fogva kiváló mértékben foglalkoztatják a munkaerőket. Minél több oldalú pedig a kérdés megfejtésére irányult törekvés: annál jobban fog az megvilágíttatni, annál alaposabb lesz megfejtése. — A vizsgálat folyama alatt újabb-újabb részletek merülnek fel, melyek az egyszer megkezdett kutatást mind jobban és jobban ösztönzik, és midőn az ideiglenes befejezéséhezért, a szaktudomány újabb fejezettel gyarapodott, mely nemcsak jelen ismereteinket gazdagítja újabb szempontokkal, de a jövő buvárlatának is irányt jelöl ki. A szaktudományok művelőinek egyéni hajlama és előképzettsége határozza meg azután a szakma azon fejezetét, melyet egyik vagy másik buvár részletes vizsgálatának alapjául választ, és ha tehetsége párosul kitartással, tovább fejleszti, s az önállóság bizonyos fokára emeli. Ezen fejezeten belül azután ismét merülnek fel kérdések, melyek egy ideig vitások, míg a vitához szükséges vizsgálatok ismét annyi új tényt derítettek fel, hogy a fejezetnek alfejezetekre való osztályozása válik szükségessé; ezen alfejezetek tovább kutatása ezeket is önállósítani fogja, s így lesz a szaktudomány egy fejezetéből, mely eredetileg egy vitás kérdésnek köszöni létét, egy újabb tudományszak.

Ily módon kellett a természettudo-

mány szakmáinak keletkeznie, mert ezen folyamatot látjuk végbemenni napjainkban is, a hol annak feltételei a legszélesebb körben folytatott és a legszélesebb alapra fektetett buvárlatokban, melyek ismereteinket egygyé máris alig foglalható mértékre bővítették ki, kiváló mértékben advák meg.

Szolgáljon például e folyamat illusztrálására épen az élettan. E tudományszak feladata az élet nyilvánulásait végső okaikra vezetni vissza. Hogy ezt tehesse, ismernie kell mindennek előtt azon alakulatokat, melyeknek változásait életműködésnek nevezzük, tehát az összes szervezetet alkotó egyes szerveknek alaki szerkezetét; ismernie kell ezután az életműködések alakjában végbemenő folyamatok természetét. Előbbi szükségessé tette a közönséges anatómia kibővítését a szem látóképességének határán túl, s ezen szükséglet a kielégítéséhez kívánt eszközök szerkesztésére is megadta az indulatot; górcsőveink, melyek segítségével a magasabb anatómiát vagyis *szövettant* üzzük, már is oly tökéletesek, hogy közel állnak azon határhoz, melyen túl a tárgyaknak nagyítás útján való elemzését a kellő világítás mellett fokozni, szemünk fényfelfogó készülékének, az ideghártyának szerkezete remélni nem engedi. Az életfolyamatokról tudjuk, hogy azok a működő szervek természettani és chemiai változásain alapulnak. Az élettan körén kívül e két tudomány régrőta önálló és azt elkülönítve művelik; az élettanon belül eddig csak az alaktani rész külön válása ment végbe a működéstani résztől, a mennyiben a szövettan inkább a bonczattannal mint az élettannal kapcsolatban, de mégis, a mennyire azt az orvosi tudománysszakok lánczolatos összefüggése általában

engedi, mint önálló tudomány műveltek. A szövettannak a boncz-és élettantól külön vannak tanszékei, dolgozó helyiségei, tankönyvei és szakfolyóiratai. A physiologia működéstani részének elkülönülése physikai és chemiai szakaszra (biophysica és biochemia) a gyakorlatban tényleg fennáll már most is, mert az utóbbinak külön tanszékei vannak, „orvosi“, „alkalmazott“ vagy „élet-és kórchemia“ neve alatt; de legújabbban Hoppe Seyler ezen elkülönítést elvben is kimondja, másokkal is elfogadtatni akarja, midőn „Zeitschrift für physiologische Chemie“ neve alatt új folyóiratot indít meg, melynek előszavában indokul azt hozza fel, hogy ma egy bűvártól sem követelhetünk, egynél sem tételezhetünk föl oly egyaránt alapos alak-, természet- és chemiai ismereteket, hogy az élettan mind a három ágában megbízható kutatásokat folytathatna. Folyóiratának jogosultságát pedig arra alapítja Hoppe Seyler, hogy éppen a biochemiai értekezések vannak leginkább a legkülönbözőbb folyóiratokban szétszórva, másrészt ily értekezések szerzője zavarban van, melyikben közölje dolgozatát. — Pflüger* erőlesen kikel ezen destruktív tendencia ellen, s vitatja, hogy éppen mert az életfolyamatok physikai és chemiai természetűek, megértésükhöz mind a két szakmában kívántatik jártasság, miből azok elválaszthatatlansága következne; de általában sem tartja a két tudományt egymástól függetlennek, főleg a chemiát nem annyira, hogy a physika törvényeinek ismeretét nélkülözhetné a chemiai folyamatok magyarázatánál. — Hivatkozik továbbá

* Arch. f. d. ges. Physiol. XVp. 361.

MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető: DAPSY LÁSZLÓ.)

(3.) NEHÁNY BÚZAFAJ ÉRTÉKE. H. Werner, Fr. Körnicke és Dr. Havenstein a poppelsdorfi kísérleti állomáson több év óta beható és pontos vizsgálatokat folytattak néhány búzafaj tulajdonságainak kitudhatása

a jelenkor physiologusaira, kik egyaránt sikerrel működnek az összes élettan minden ágában és ezt az irányt óhajtja megtartani, sőt tökéletesíteni a jövőben.

Mint már említők, ez az elkülönítés már tényleg foganatosítva van, mert a biochemiának vannak külön tanszékei és tanárai; gyakorlati exigenziák szolgáltak annak indokaiúl, főleg az, hogy a chemia azon része, mely az orvosokat érdekli, ezek számára, a többi kevésbé fontos résztől elválasztva, tárgyalassék. De részünkről ebben semmi inconvenienst sem látunk, mitsem a mi az élettan egységét veszélyeztetné. Minél tovább megyünk a munkafelosztás elveinek megvalósításában: annál biztosabb feltételeket szolgáltatnak végcélunk — azaz: ismereteinknek a létező és változó mindenség végoka felismeréséig való kibővítésének eléréséhez. Pflüger ellenvetése, hogy az életműködések megértéséhez az alaktani szerkezeten kívül a physikai és chemiai folyamatok ismerete egyaránt nélkülözhetetlen, igaz, minden vitán felől áll; de másrészt az is igaz, hogy a biochemia művelhető oly alak- és természettani ismeretekkel is, melyek a legtűzetesebb részletekig nem terjednek. — Fődolog az, hogy az élettan hasznot merítsen az elkülönítésből; s részrehajlás volna azt állítani, hogy a munka felosztása nem mozditja elő a munkát. Nagy hasznára lesz a közös célnak, ha az egy téren mozgó és így egymásra utalt szakemberek egymás törekvését kölcsönösen méltányolják, ismereteiket egymás kutatásaiból kölcsönösen kiegészítik.

RÓZSAHEGYI ALADÁR.

végett, melyeknek eredménye következő:*

1. *Red-Golden-drop*. Bokrosodási képessége csekély, átlag 3.8 hajtást

* Centralblatt f. Agric. Chemie, 1878, 1. 839.

hozva, tenyészeti ideje 288 nap, tehát középkorai; kalászaiban 50—60 szem, 1 hektoliter súlya 84.2 kgr.; *lisztjét a molnások nem szeretik*, szalmája pedig megdőlésre hajlandó, s e mellett a telet sem eléggé jól állja ki, ezért tenyésztése a rajnai tartományokban apadóban van.

2. *Blé de l'île de Noé*. Tavasszal korán szárbá indul, bokrosodási képessége 3, tenyészeti ideje 286 nap, kalászaiban 55 piros aczélos, vékony héjú szem van; 1 hektoliter 82.8 kgr., kevés, sikértartalommal; de bőven termő, 1 hektáron 20.8—29 hektoliter, ritkán dől meg, s *tavaszi búzának is vethető*; jó talajt kíván; vastag szalmája takarmánynak keveset ér.

3. *Kessingland*. Erőtlen, bokrosodása a rendes sűrű vetésnél 4.7, ritka vetésnél 11.8, a kalászokban 60—70 aczélos szem, nem hullatag; tenyészeti ideje 294 nap, 1 hektoliter súlya 82.8 kgr., termése 1 hektáron 5 évi átlag szerint 2417 kgr. szem, 5124 kgr. szalma, s 841 kgr. polyva. E nagy termékenység, a talaj iránti igénytelenség, és az hogy megdőlésre nem hajlandó, *gyors elterjedést* szereztek e búzafajnak; ma már Anglián kívül Szászország, Pomméria és a Rajnavidék nagyban termesztik.

4. *Császár-búza*. Bokrosodása 5.8, kalászaiban 60 aczélos szem, tenyészeti ideje 288 nap, 1 hektoliter 80 kgr., 1 hektáron 6 évi átlag szerint 2400 kgr. szem, 5000 kgr. szalma: fő előnye hogy nem változékony, s az időjárás iránt nem igen érzékeny és nem egy könnyen dől meg; *lisztjét a molnások nagyra becsülik*; a Rajna vidékén igen terjed.

5. *Hallett Pedigree*. Bokrosodása 20 cm. távolú sorokban 5, ritkábban (100 □ cm.) 12; egy kalászban 70 kevésbé aczélos, hullatag szem; tenyész ideje 293 nap; 1 hektolit. súlya 80 kgr.; fő előnye az, hogy jó talajban, nedves szelíd klíma alatt nagy terméseket ad. Poppelsdorfban 1 hektáron 1870 óta

	szem	szalma	polyva
15.7 cm. távolú sorokban	2068 kgr.	2900 kgr.	815 kgr.
41.4 cm. távolú sorokban	2350 "	3910 "	783 "

termést hozott átlag. Szalmája nem könnyen dől; lassanként terjed.

6. *Spalding's prolific*, 1871 óta jellegét megtartotta; bokrosodása 3.8, ritka sorokban 14.8, tenyészeti ideje 293 nap, kalászaiban 50 részben aczélos, hullatag szem; 1 hektoliter 83 kgr., még sovány, homokos lösz talajjal is megelégszik, de az időjárás iránt érzékeny; 3 évi átlag szerint 1 hektáron 2360 kgr. szem, 5037 kgr. szalma, és 1120 kgr. polyvát adott; nyugaton, könnyű talajokon folyvást termesztik, de keleten a zordabb klímák alatt felhagytak vele.

7. *A vereskalászu probstei*, finomhéjú, néha aczélosodó szemekkel, bokrosodása 4.2, tenyész ideje 291 nap; 1 kalászban 60 hullatag mag, 1 hektoliter 79.2 kgr., 1 hektáron 1800 kgr. szem, 5170 kgr. szalma, s 1090 kgr. polyva; jó márga és lösz talajra igen alkalmas; nem könnyen dől meg.

8. *Tunstall thick-chaffed*, vagy *white velvet*, s több más név alatt is fordul elő; piros aczélos, vékony héjú, s finom lisztet ad; bokrosodása 3.4, ritkán vetve 7.1, tenyészeti ideje 290 nap; kalászaiban 72 hullatag szem van; 1 hektoliter 91 kgr. Előnyei a szemek kitünőségén kívül: a liszt finomsága s fehérsége; ellenben hátránya az, hogy könnyen megdől; jó erőben levő szelíd lösztalajon gazdag terméseket ad, mint Angliában; de a Rajna vidékén azért felhagynak vele.

9. *Clever Hochland*. Bokrosodása 4.8, ritkán vetve 18; magvai vékony héjúak, tenyészideje 295 nap; kalászaiban 50—60 hullatag, részben aczélosodó szem; 1 hektoliter 84 kgr., termelése 2 évi átlag szerint 1 hektáron 2980 kgr. szem, 8180 kgr. szalma. Előnyei e nagy termékenység mellett: hogy állandó, jól telel, és *jó áron kél*, nem könnyen dől meg, s a verebek szálkái miatt kevésbé bántják; ki-

vált könnyebb talajokra igen ajánlható; a Rajna vidékén s északi Németországban igen terjed.

10. *Fern*, vagyis *áprilisi búza*, aczélos, piros, nehéz s vékony héjú szemekkel; tavaszibúza, de őszinek is vethető; ez esetben tavasszal korán szárba indul; bokrosodása ősszel 3., tavasszal vetve 2.3 ;

	kalászaiban	tenyészetideje	magassága
ha őszi vetés	55 szem	182 nap	120 cm.
ha tavaszi „	45 „	123 „	110 „

1 hektoliter súlya 84 kgr.; Németországban kevésbé miveltetik.

Mint e kísérletekből látszik, hazánkban e megpróbált fajokból leginkább a Kessingland, Császár, Tunstall és Clever nevű búzafajták sikeres tenyésztésére lehet kilátás.

D. L.

(4.) A KÜLÖNBÖZŐ ORSZÁGBELI KUKORICZÁK CHEMIAI ALKATRÉSZEI. A közelebbi orosz-török háború kitörése óta a párizsi Omnibus-társaság nem lévén képes többé szükségletét az eddig használt magyar kukoriczából fedezni, kénytelen volt az amerikai kukoriczát használni; minthogy azonban ez a takarmányozás szempontjából kevésbé sikeresnek mutatkozott, L. G r a n d e a u elemzés alá vette a különböző országokban termett kukoriczákat, s 100 részlégen száradt szemben a következő alkatrészeket találta: volt

	a franczia	a török	az amerikai	a magyar
víz	9'80	9'85	10'75	7'40
nitrogéntartalmú anyagok	9'63	9'18	8'92	9'02
zsír	4'73	4'39	4'37	3'64
nitrogénnélküli anyagok	72'39	72'09	72'97	75'63
nyers rostok . . .	2'61	2'12	1'74	2'45
hamu	1'44	1'37	1'25	1'76
a nitrogéntartalmú anyagoknak a nitrogénnélküliekhez való aránya	8'5	8'5	8'6	8'8

F. Villeroy, az amerikai kukorica feldolgozása alatt szintén kevesebb alkohol tartalmat nyert ez anyagból, mint a míg a magyar kukoriczát használta, a mi teljesen összevág a fentebbi elemzés adataival,* úgy hogy örömmel láthatjuk tehát, hogy hazánk két legfőbb terménye, a már rég elismert szőlőt nem is említve, elfogulatlan külföldi szakemberek nyilatkozata szerint, a legjobb minőségűnek van feltüntetve,** s így valószínű, hogy ha mi is a kellő gondot fordítjuk mezei terményeink miveltésére, mindig kiállhatjuk a versenyt, mert hazánk éghajlatának, sokféle rossz oldalai mellett, a mezei termények *minőségére* nézve igen kedvező tulajdonai vannak.

D. L.

* Centralblatt f. Agrikultur-Chemie 1879. II. 1. 149.

** A Term. tud Közlöny 1878 deczemberi számában közlöttük a búzára nézve K r o c k e r tanár elemzésének eredményét.

N Ö V É N Y T A N .

(Rovatvezető: KLEIN GYULA).

(7.) ÜLTETETT NÖVÉNY-E NÁLUNK A SZELID GESZTENYE? * Midőn valamely helyi flórában egy oly növényre akadunk, mely csak kevés számmal és tulajdonképi földrajzi területéről távol, csak korlátozott téren fordul elő, önkénytelenül merül fel a kérdés: Vajjon hogy került ez ide? Nehéz az ilyen körülmények között a helyes felelet. A helyszín vajmi kevés fölvilágosítást nyújt. Ha az illető növényt, pl. fát, szép sorokban találjuk, akkor könnyen rámondhatjuk,

* V. ö. e Közl. 115-ik füzetében „A szelid gesztenye hazánkban“ című cikk'tet.

hogy emberi kéz ültette. De ha e fát elszórtan mások között találjuk, ha egész környezete sem árulja el az ember átalakító kezét, — mint például a zugligeti gesztenyefák, melyek szomszédságában tölgyek és juharok állanak — akkor az okoskodásra tág tér nyílik.

Midőn K e r n e r, a kitünő botanikus, hazánk fővárosa flórájában olyan alakokkal is találkozott, melyeknek itt létét növény-földrajzi szempontból nem tudta megmagyarázni: a történelemben keresett fölvilágosítást. A kérdéses növények keleti jelleműek lévén, azt a

gondolatot keltették fel benne, hogy azok a törököknek másfélszázadon át tartó uralkodása alatt kerültek ide. E gondolatok benyomása alatt jött létre amaz érdekes értekezés*, melynek nyomán sokan beszélték és írták, hogy lám, milyen érdekes emléket hagyott hátra nálunk a török! De majdnem 20 évvel később Janka Viktor, hazai botanikusunk, a gellérthegyi *Peganum Harmala*-ra nézve Kernerétől már eltérő nézetet koczkaztatott, midőn azt írta, hogy e növény, melyet Törökországban művelve sehol sem látott, valószínűleg a *Gellérthegy eredeti flórájához* tartozik.** Ha ezen nem történeti, hanem természettudományi alapon nyugvó okoskodást részletezzük, akkor az a kérdés merül fel, mi az, ami által a Gellérthegy biztosítja e növény életét és fennmaradását. Így vagyunk a szelid gesztenyével is. Bohatsch ismer a Farkasvölgyben gesztenyét, melynek egész környéke arra mutat, hogy ott valaha kert volt; (*Ruta graveolens* L. növényt is szedtem a Farkasvölgyben). Borbás is ismer zugligeti gesztenyét, mely gyümölcsfák között áll. És Kerner e növényt illetőleg is a történelemhez folyamodik. Minthogy Nagy Károly „Capitulare de villis“-ében a gazdáknak meghagyja, hogy e fát ültessék*, azért a Közép-Magyarországban előforduló gesztenyefák is mind ültetvék. Ültetve vannak az istriai Monte Maggiore-n is, hol fölvételem szerint 400 méternyi széles övben találtam közvetlenül hű kisérője a bükk alatt.**

Nekem e dologban más nézetem van.

Hogy az éghajlat a történelemelőtti, de a történelmi időkben is folytonosan változott, azt mindenki tudja. Hollandiában, Angliában és Észak-Németországban még történelmi időben művelték a szőlőt; de nincs ember, aki ma az ott termő bort meginná.

* Ueber einige in hist. Beziehung interessante Pflanzen der ung. Flora. Amtl. Wien. Ztg. 1859.

** Természettudományi Füzetek II. p. 76—79.

* Magyar Növényt. Lapok I. p. 34.

** Természettudományi Füzetek I. p. 105.

A változó éghajlattal megváltozott a növényzet is olyformán, hogy északi határa mindinkább dél felé szorult; de a növények addig, míg létök feltételeit valamely helyen megtalálják, addig bizony megmaradnak ott. Azon, helyi floránkban már csak kis számmal előforduló növények, mint a már említett *Peganum Harmala*, továbbá *Ficus carica*, *Sternbergia colchiciflora*, *Erodium cicutarium*, *Aegilops caudata*, *Paliurus aculeatus* stb. mindannyian egy volt déli jellemű flora maradványainak tekinthetők, melyek az éghajlati viszonyok változtával a létért való harcot kiállották ugyan, de csak kevés számú vagy törpe utódokban maradtak fenn, és a ma még előnyös helyzet mellett talán már csak szűkre szabott időre terjed ki létük.* Ez állítással — úgy látszik — nem is állok elszigetelten, minthogy az idézett helyen Kerner is említi: „némelyek azt vélik — úgy mond — hogy a szelid gesztenye a kérdéses helyeken eredetileg vad volna.“ Ez az én nézetem is.

DR. STAUB M.

(8.) A LEVELEK PHYSIKAI MŰKÖDÉSE. A levelek physikai működését illetőleg egy gondosan kidolgozott értekezés jelent meg Boussingault párizsi tanártól, melyben a leveleken át történő absorbtio és transpiratio tüneteinek tárgyalatnak nagy kiterjedésben. Mióta Hales 1727-ben közétette. „Vegetable Statics“ című munkájában emlékeztet kísérleteit, ezen ága a növény-physiologiának ritkán érintett, s így Boussingaultnak, a tudomány nyújtotta legjobb készülékekkel keresztül vitt s gondosan följegyzett észleletei megbecsülhetetlen értékkel bírnak.

Első sorban tanulmány alá vette azon vízvesztést, mely a növény-levelekből rendes körülmények közt transpiratio által elszáll.

E célból virágcserepbe ültetett egészséges csicsókát (*Helianthus tuberosus*) választott a kísérlethez. A

* Magyar Növényt. Lapok I. p. 81.

cserép teteje be volt fődve gyantával; légzáróan befoglalta a növény szárát és el volt látva egy nyílással a vízfölvételére. Az egész ezután megmérték a különböző körülmények közt a víz elpárolgásából származó veszteség följegyeztetett; a növény által a kísérlet alatt fölvett víz mennyisége normális súlylyal birt. Ugyancsak gondosan megmérték a növény leveleinek egész fölülete — mind a felső mind az alsó fele — és kiszámították négyszög-méterre. Tízennégy kísérletnek átlaga azt mutatta, hogy a csicsóka óránként, minden négyszög-méterre számítva, a következő vízmennyiségeket veszítette: napon 65 grammot, árnyékban 8 gr. éjjel 3 gr.

Második sorban azon kérdés volt a kutatás tárgya, vajjon a víznek a növények által való fölvétele és a növény nedvnek fölszivárgása azon erőnek tulajdonítandó-e, mely a levelek fölületén véghez menő transpirációból ered, vagy hogy a gyökerek is gyakorolnak bizonyos erőt annak előmozdítására.

E végből a fentilhez hasonló kísérletek tétettek különböző növényeken, először is rendes körülmények közt, másodszor a szárral, leszámítva a vízbe mártott gyökereket. Például vethjük a fodormentát.

A gyökeres növény méterenként és óránként a napon 82 gr. árnyékba 32 gr. elpárolgást mutatott. Hasonló körülmények között, gyökerek nélkül, az elpárolgás megfelelőleg 16 és 15 grammot tett ki.

Az eredmények azt mutatják, hogy a növények vízfölvételére nagy befolyással van a leveleken véghez menő transpiráció, sőt bizonyos ideig a gyökerek közreműködése nélkül is fennmarad, csak hogy nem sokáig, mint hogy a gyökerek injectív képességétől függ. Legközelebb az absorbtóra gyakorolt nyomást vette tanulmány alá és azt tapasztalta, hogy annak segítségével bizonyos esetekben és bizonyos ideig még többre is lehet

tett vinni, mint a transpiráció által elvesztett vizet helyettesíteni. Például észlelte, hogy egy vízbe mártott gesztenyeág minden órában méterenként 16 grammot párologtatott el; ha pedig vízzel telt csőbe helyezte és alávetette 2 1/2 méter magas vízoszlop nyomásának, e körülmények között az elpárolgás 55 grammra rugott óránként, és az ág öt óra leforgása után többet nyomot mint kezdetben. E kísérletek általános eredménye oda mutat, hogy a növények különböző részei kölcsönösen közreműködnek a transpiráció előmozdítására. A gyökerek elszörpőlvén vizet a talajból, a szár felé küldik. Hogy az indító erő a gyökerek általi injectió-e, vagy az absorbtio, mely a zöld növényrészekben véghezmenő transpirációból ered, vagy hogy mindkét körülmény szüleménye-e, ez még megoldatlan kérdés. A szár nem csak arra szolgál, hogy a vizet a levelekhez vezesse, hanem mint reservoir gyors elpárolgás esetében készletével rendelkezésre áll.

A levelekben a növény nedvtöményítve van a transpiráció által, és az oldatban levő anyagok hozzájárulnak a sejtek képzéséhez, vagy a világosság által átalakítva, széthordatnak a növényben a leszálló nedv által. A keringés hasonló lenne az állathihoz, ha nem volna rendetlen. Míg a víz helyettesítése a gyökereken át csak vajmi lassan változik, addig a leveleken az elpárolgás általi veszteség a legnagyobb ingadozásoknak van alá vetve, a szerint, a mint a hőmérséklet és a környező levegő hygroszkopikus körülményei változnak. Ez idő alatt a levelek igénybe veszik úgy saját mint a szár vízkészletét s ha mind a kettő kimerült, beáll a hervadás tüneténe.

Számos kísérletet tett azon különbséget illetőleg, mely a nappal és éjjel véghezmenő elpárolgás közt mutatkozik. A szőlőleveleken tett kísérletek óránként minden négyszög-méterre a következő eredményeket tüntették föl: napon 35 gr. árnyékban 11, éjjel 0.5.

A lugas melyen a szőlő végig futott 1 méter magas és 38 méter hosszú volt, és 138 négyszögméter levél fölülettel birt. Ez napos időben elpárolgás által 24 óra alatt 48 kilo vizet veszít, és majdnem felét ennek felhős időben. Hogy fogalmat adjunk ama roppant mennyiségű vízgőzről, melyet a növények napon kiadnak, megjegyezzük — számítások alapján — hogy egy hold répa 24 óra alatt körülbelül 8000—9000 kilo vizet veszít.

Más kísérlet mely egy 35 éves gesztenyefával tétetett, kiderítette, hogy az 24 óra alatt 60 liter víznél többet veszített. Az egész levél szövete azonban 70—80% vizet tartalmazván, s vastagsága rendszeren $\frac{1}{10}$ milliméter lévén, arra a gondolatra hozhat minket, hogy miért nem rohamosabb az elpárolgás. A felelet erre az epidermis sajátos szerkezetében rejlik, mely különösen arra van hivatva, hogy a transpirációt mérsékelje. Hogy észlelhessük az epidermis által gyakorolt bámulatos visszatartó erőt, tegyünk ki a napra néhány órára két egyenlő nagy felületű kaktusz-levelet; az egyik azonban legyen megfosztva epidermisétől. Az utóbbinál az elpárolgás körülbelül tizenötször rohamosabb lesz mint az előbbinél. A gyümölcsöknél is hasonló szövet mérsékli az elpárolgást. Például egy alma, mely meg van fosztva héjától, 55-ször annyi vizet veszít, mint egy ép egészséges, ugyanazon időben.

Gyors elpárolgás általi veszteségek tekintélyesen csökkentik a levelek physiologiai erélyét. Így egy oleánderlevél, 60% vizet tartalmazva, ha szénsav tartalmú légkörbe helyeztetik, megbont abból 16 c. c.; egy másik, 36 %-ot tartalmazva, megbontott 11 c. c. stb.

A kísérleteknek egész sora tétetett kitudandó, hogy minő viszony van a levelek felső és alsó oldalának elpárolgató képességét illetőleg. Ez úgy történt, hogy ugyanazon nemű levelek leszakítottak egy és ugyanazon időben, bevonatott az egyik a felső oldal, a másikon az alsó megolvadt fagygyúval és

azután följegyeztetett a bizonyos időre eső elpárolgás általi súlyvesztesség.

A kísérletek átlaga azt bizonyítja, hogy 10—12 különféle levél felső és alsó felének vízpárolgató képességét illetőleg a viszony úgy áll mint 1 : 4.3.

A levelek physikai functiójára vonatkozólag nem csekély érdekű az, hogy képesek a gyökereket helyettesíteni, és mint absorbeáló szervek a növényeket szolgálni. Különféle kísérletek tétettek, hogy ez a kérdés tisztába hozassék; a többi között a következő: egy villaszerűen szétálló bodzaág úgy helyeztetett el, hogy egyik ága vízbe nyúlt, míg a másik a közönséges levegőnek volt kitéve. A levelek föllete mindkét ágnál ugyanakkora volt. A künnhagyott ág leveleinek fölletéről a transpiráció ugyanaz volt, mint rendes körülmények közt. és két hét leforgása után a levelek oly frisek voltak, mint kezdetben, bizonyosságul annak, hogy az vízbe mártott levelek képesek bizonyos tekintetben helyettesíteni a gyökereket.

Répával tett kísérletnél fele a leveleknek vízben volt, fele pedig a levegőn, a közlekedés a gyökereken át történt; a szabadon hagyott levelek egy nap leforgása alatt elhervadtak; — világos, hogy a gyökér nem volt teljes összeköttetésben a bemártott levelekkel. Egy félig vízbe mártott szőlővesszőn a szabad levelek normális elpárolgást mutattak, és egy hónál tovább frissen maradtak. Egy oleánder-ág hasonló körülmények között négy hónapon át megtartotta normális állapotát.

Szoros összefüggésben van evvel a kérdéssel egy másik, mely nagy vitakozásokat idézett elő, t. i. a leveleknek ama képessége, hogy miután elpárolgás által veszteséget szenvedtek, fölvesznek vizet a környező levegőből. Boussingault tanár számos kísérlet által kimutatta, hogy a levelek ha kitétetek olyan körülményeknek, melyek gyors elpárolgást okoznak, képesek vizet rohamosan fölvenni, nemcsak a víz-

ből, hanem a levegőből is, ha az telítve van vízgőzökkel. Mindazonáltal, egyik esetben sem történik vízfölvétel, ha csak a levelek nem vesztették el egy részét azon vizüknek, mely okvetlenül szükséges normális létezésökhöz. Így egy hervadt téli zöld ág 4.0 grammot nyomott, s miután vízpárákkal telített légkörbe helyeztetett, másfél napra, 4.2 grammot nyomott, és vízbe mártva 12 órára 9.4 gramm súlyú volt.

Boussingault tanár tanulmány alá vette végre a levelek képességét, vajjon fölveszik-e az ásványos anyagok oldatait s így véghezviszik-e a gyökök egy másik teendőjét. E célra $\frac{2}{1000}$ rész szilárd anyagot tartalmazó gipszoldatot vett. Különböző növények leveleire csepegtetett ez oldatból, olyan körülmények közt, melyek az absorptiót elősegítik mint a fenti kísérleteknél; az elpárolgás pedig óráüvegek odaalkalmazása által nehezített meg.

A legtöbb esetben a cseppek elnyelletek egészen, nem maradt semmi hátra az árványos anyagból; néha némi gyenge maradék mutatkozott, mely azonban csekély mennyiségű víz hozzáadására eltűnt. Ép úgy, mint a tiszta víznél, itt is az alsó része a leveleknek sokkal rohamosabban nyelte el az anyagot mint a felső.

Kénsavas és salétomsavas káliumoldatok hasonló eredményt adtak; chlórnátrium és salétomsavas ammonium oldatoknál nem volt oly tökéletes az elnyeletés. Ezen eredmények esetleg oda mutatnak, hogy a növénylevelek nem csekély mértékben képesek fölvenni sönemű alkatrészeiket, nevezetesen levegőben képződött ammoniák-sókat, nemkülönben azon alkáliákat és földes sókat, melyek az eső és harmat által jutnak a levelek felületére. (Nature).

M. K.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILV KÁLMÁN.)

(3.) A FÖLD ALAKJÁRÓL ÉS NAGYSÁGÁRÓL. * Földünk *alakjának* és *nagyságának* pontos ismerete ép úgy érdekli az emberiséget, mint a hogy a földbirtokost érdekli a maga birtokának nagysága és alakja. A jelen században nem is múlik el már évtized, hogy majd Francia-, majd Angol-, majd Németországban majd a czár birodalmában, majd a Jó-remény-fokánál, majd Kelet-Indiában nagy kiterjedésű fölmérések, úgynevezett fokmérések, ne tétlenének a Föld alakjának és nagyságának mind pontosabb és pontosabb meghatározása végett.

A legutóbbi időkben is egy ily nagyszerű fokmérési munkálatot vittek véghez ismét Kelet-Indiákon, az angol császári kormány rendeletére. E fölmérések Madras és Bombay vidékén tettek és 1872-től 1877-ig tartottak. A közvetlen eredmények már át vannak

számítva, és a végeredmény az angol Survey Office által közzé is van téve.

Azt hiszem, érdekelni fogja a t. szakgyűlést e fölmérés végeredményeinek rövid előterjesztése. Ezt annyiival inkább merem reményleni, mivel a tan- és kézikönyvekben maig is használatos számok még mindig a régi Bessel-félék, pedig ezek, mint az 1841 óta véghez vitt fokmérések eredményei bizonyítják, már rég el vannak avúlva.

A maiglan uralkodó közönséges felfogás szerint a Föld afféle golyóalakú test, mely azonban nem tökéletes golyó, minthogy sarkainál, az igazi golyóhoz képest, kissé le van lapúlva s azon felül apró dudorodások és mélyedések vannak rajta, a melyeket hegységek és völgyeknek nevezünk. E felfogás szerint az egyenlítő és minden ezzel párhuzamos metszet körvonalú; a meridiánok azonban nem körök, hanem ellipszisek, kisebbik tengelyekkel a sarkok felé irányulva, vagyis, e felfo-

* Előadatott az 1879 márcz. 19-ikén tartott szakülésen.

gás szerint, a Föld egy úgynevezett *forgási sphaeroid*.

Már 1859-ben figyelmeztette Schubert, orosz tábornok, a tudományos világot, hogy az akkoriban bevégzett orosz fokmérés eredményei azt látszanak bizonyítani, hogy az egyenlítő és az úgynevezett párhuzamos körök sem valódi körök, hanem szintén ellipsisek, melyeknek a lapultsága persze sokkal kisebb mint a meridiánoké. E szerint a Föld alakja legjobban hasonlítana egy úgynevezett *háromtengelyű ellipsoid*-hoz.

Schubert meg is kísértette az akkori adatok alapján kiszámítani a Földnek, mint háromtengelyű ellipsoidnak, az ő tengelyhosszait. Szerinte az egyenlítőnek nagy tengelye, a :

$$a = 6,378,555 \text{ méter}$$

az egyenlítőnek kis tengelye b :

$$b = 6,377,837 \text{ méter}$$

a sarktengely, vagyis a meridiánok kis tengelye, c :

$$c = 6,356,719 \text{ méter.}$$

És ime, az 1877-ben végzett kelet-indiai fokmérés ismét azt bizonyítja, hogy az egyenlítő csakugyan nem kör, hanem, mint Schubert állította, ellipsis. Az angol Survey Office főnöke, Clarke ezredes által a Philo. Magazineben közzétett eredményeket, melyek angol lábokban vannak megadva, átszámítottam méterekre, hogy összehasonlíthassam őket a Schubert-féle számokkal, és a következőt találtam. Clarke szerint:

$$a = 6,378,379 \text{ méter}$$

$$b = 6,377,915 \text{ „}$$

$$c = 6,356,387 \text{ „}$$

Clarke számai, amint látjuk, oly tökéletesen megegyeznek a Schubert-félékkel, a mennyire a sokféle lokális szabálytalanság mellett egyáltalában kívánni lehet. A legnagyobb eltérés köztük alig halad meg 300 métert. Elmondhatjuk tehát, hogy Földünk tengelyeit mintegy 0.00005 (vagyis 5 ezredrész perczent) pontosságra ismerjük.

Az egyenlítő nem lévén kör, fölmerül a kérdés, hogy ott a Föld színének

melyik két pontja van legmesszebb és legközelebb a Föld közepéhez. Clarke szerint a Guineai öböl és a tulsó oldalon Nyugat-Ausztrália van legmesszebb a középponttól. Az egyenlítőn fekvő helyek között pedig legközelebb esik a Föld közepéhez Ceylon szigete és a tulsó oldalon a panamai szoros.

Ha mégis, legalább a megközelítő számításoknál, a Föld egyenlítőjét körnek akarnók tekinteni, az a kérdés merül fel ismét, minő forgási sphaeroid felelne meg aránylag legjobban a mostanig szerzett adatoknak. Clarke erre is megfelel. Ha Földünk egyenlítőjét körnek akarjuk venni, úgy ennek félátmérője

$$a = 6,378,249 \text{ méterre}$$

sark tengelye pedig

$$b = 6,356,515 \text{ méterre}$$

teendő.

Itt is kínálkozik egy érdekes összehasonlítás. — Fischer 1868-ban, összevetve minden inga-hosszmérési adatot, szigorú számítás alapján azt találta, hogy a Föld egyenlítői félátmérője:

$$a = 6,378,338 \text{ méter}$$

a sarktengely:

$$b = 6,356,230 \text{ méter}$$

A megegyezés, a mint látjuk, e tekintetben is teljesen kielégítő.

És végre, feleljünk meg még egy kérdésre! Ha Földünket golyónak akarjuk venni, minő félátmérőt kellene neki adni, hogy térfogata egyenlő legyen a valóságnak megfelelő háromtengelyű ellipsoid térfogatával. A számítás azt mutatja, hogy a Földnek (golyó gyanánt vétetvén) félátmérője Clarke szerint:

$$R = 6,370,894 \text{ méter}$$

Schubert szerint:

$$R = 6,371,037 \text{ méter}$$

Fischer szerint:

$$R = 6,370,960 \text{ méter.}$$

Az eltérés e 3 számadat közt nincs 150 méter, úgy hogy bátran állíthatjuk, hogy Földünk félátmérőjét mintegy 50 öl pontosságra ismerjük.

Mily haladás ez! S hogy mily fo-

kozatosság nyilvánul az elért pontosságban, leginkább ki fog tűnni, ha Aristotelestől kezdve, ki legelőször állította egész határozottsággal a Földnek golyószerű alakját, egymás mellé állítom a földtekének félátmérőjét, a mint azt a különböző időkben tanították:

Aristoteles szerint:	R = 10,976,000 méter.
Archimedes	" " = 8,231,000 "
Eratosthenes	" " = 6,859,000 "
Posidonius	" " = 6,584,000 "
Picard (1670)	" " = 6,375,093 "
Delambre (1800) szerint	" " = 6,369,284 "

Airy (1830) szerint	R = 6,370,380 méter.
Bessel (1841)	" " = 6,370,283 "
Clarke (1856)	" " = 6,370,790 "
Schubert (1859) szerint	" " = 6,371,037 "
Clarke (1866)	" " = 6,370,990 "
Fischer (1868)	" " = 6,370,960 "
Clarke 1878)	" " = 6,370,894 méter.

Míg eleinte milliókban, azután százszázévekben, utóbb ezekben, most már csak száz vagy annál is kevesebb méterben különböznek egymástól az adatok! SZILY KÁLMÁN.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(14.) RÉGI MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MUNKÁKAT, nevezetesen 1850 előtt magyaroktól és magyarországi születésűektől bármely nyelven megjelent matematikai, természettudományi, földrajzi, orvosi és gazdasági könyveket, füzeteket, röpké iratokat (bármily jelentékteleneknek látszassanak is különben) illendő árért szívesen megvesz a k. m. Természettudományi Társulat könyvtára. Illő, hogy e Társulat könyvtárában a régi magyar természettudományi munkák lehetőleg teljesen meglegyenek és kegyelettel megőriztessenek.

Sok példány ment már s meggyőlvást akként tönkre, hogy az apák által szerzett s annak idejében sokat forgatott könyveket az unokák enyészetnek adták s adják át, holott nyilvános könyvtárakba téve késő századokig is fennmaradhattak volna.

Bizalommal fordulunk t. tagtársainkhoz! segítsenek bennünket eme törekvésünkben, küldjék be a birtokukban levő vagy általok megszerezhető és átengedésre alkalmas hungarikáik címjegyzékét, az ár melléírásával együtt. Mi azonnal válaszolunk s a Társulat könyvtára a benne még meg nem levőket szíves-örömeost megtartja.

Bpest, 1879. április 20-án.

SZILY KÁLMÁN, titkár.

HELLER ÁGOST, könyvtárnok.

(15.) Sz. J. úrnak Baján. A — méhek a hársfa virágából nemcsak virágot, de egyszersmind legfinomabb, tehát legbecsesebb mézet is gyűjtenek. K. J.

(16.) Sz. B. úrnak D. . . n. Az esőmérő két alkatrészét t. i. a felfogó tölcserő és a gyűjtő palackot a „Természettudományi Közlöny” 9. kötetének 308. oldalán közölt leírás és rajz alapján az illető méretek tekintetbevételével minden jóra való bádogos elkészítheti. A hozzátartozó mérőhengert pedig ifj. Kappeller Henrik műszerésznel (Wien, V. Bez. Kettenbrückengasse 9.) szerezhető meg. A megrendelő levélben czélszerű lesz kiemelni, hogy a mérőhengert egész és tízed milliméterekre legyen osztva, és hogy az egy $\frac{1}{10}$ □ méternyi felfogó területtel bíró esőmérőhöz tartozzék.

KURIÄNDER IGNÁZ.

(17.) AZ EZ IDEI ÁPRILISI ESŐMÉNNYISÉG. Az összehasonlítás kedvéért megemlítjük itt, hogy a napok száma, melyeken Budapesten áprilisban csapadék esett, illetőleg a csapadékok összege:

1874 áprilisban volt:	6, illet.	21 millim.
1875	" " 3	" 17 "
1876	" " 7	" 15 "
1877	" " 14	" 97 "
1878	" " 7	" 31 "
1879	" " 20	" 143 "

Tehát az idén áprilisban az esőmennyiség 4-szerre nagyobb volt a megelőző 5 év (1874 – 1878) áprilisi átlagánál.

—.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 ÁPRILIS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	751.1	749.4	748.5	749.7	7.5	17.8	13.0	12.8	6.3	6.9	7.7	7.0	82	46	69	66	● 0.7mm
2	46.8	43.8	42.0	44.2	9.4	18.3	12.8	13.5	7.5	7.4	6.8	7.2	87	48	61	65	—
3	40.1	39.4	40.3	39.9	8.4	12.8	9.6	10.3	6.6	7.5	7.4	7.2	81	68	84	78	● 1.6
4	39.8	39.4	40.5	39.9	8.9	9.4	7.8	8.7	8.0	8.0	7.2	7.7	95	91	92	93	● 16.6
5	41.8	43.2	44.8	43.3	7.0	9.7	7.2	8.0	6.9	6.4	6.6	6.6	92	71	87	83	● 1.6
6	44.8	44.5	44.6	44.6	6.6	8.5	6.4	7.2	6.6	6.7	6.4	6.6	91	81	90	87	● 0.3
7	42.9	41.2	40.2	41.4	4.9	11.6	10.6	9.0	6.2	6.8	8.1	7.0	97	67	85	83	● 1.4
8	38.3	36.8	36.3	37.1	8.7	16.7	12.2	12.5	6.9	7.4	7.8	7.4	83	52	74	70	—
9	34.6	32.8	31.7	33.0	10.8	13.5	10.4	11.6	8.2	7.8	8.8	8.3	86	68	94	83	● 7.5
10	31.4	33.8	37.4	34.2	9.4	12.5	7.6	9.8	8.3	7.5	6.0	7.3	95	70	77	81	● 0.7
11	40.9	41.7	41.7	41.4	6.0	9.4	8.4	7.9	5.9	6.8	7.1	6.6	85	78	87	83	● 1.0
12	39.1	37.4	33.4	36.7	8.0	10.4	9.6	9.3	7.0	8.1	8.6	8.0	88	91	96	92	● 11.3
13	27.6	28.7	35.1	30.5	8.7	5.8	4.8	6.4	7.9	5.6	4.8	6.1	95	82	74	84	● 10.3
14	10.7	41.4	40.9	41.0	5.6	11.5	11.0	9.4	4.6	6.1	6.9	5.9	68	60	70	66	—
15	41.5	42.8	41.7	42.0	10.4	20.1	15.5	15.3	7.4	8.6	9.8	8.6	78	49	75	67	—
16	38.8	39.5	38.5	38.9	13.3	20.8	14.8	16.3	6.5	6.7	8.3	7.2	56	37	66	53	—
17	33.7	31.6	30.6	32.0	15.9	18.3	13.5	15.9	8.4	9.1	10.2	9.2	62	59	89	70	● 7.4
18	36.0	37.1	41.9	38.3	8.0	12.3	7.1	9.1	6.2	6.1	5.2	5.8	78	58	69	68	● 3.3
19	44.3	45.6	46.7	45.5	6.3	9.9	6.5	7.6	4.4	4.7	5.2	4.8	62	51	72	62	—
20	47.1	45.2	44.4	45.5	5.1	14.5	10.5	10.0	5.3	6.4	7.2	6.3	82	53	75	70	—
21	43.1	40.5	39.6	41.1	10.6	17.8	15.0	14.5	6.5	6.2	9.4	7.4	69	41	74	61	—
22	39.0	39.1	39.6	39.2	13.4	17.4	12.8	11.5	8.1	7.7	7.8	7.9	71	52	72	65	● 5.3
23	39.1	37.6	36.1	37.6	10.7	12.3	11.8	11.6	8.7	9.1	9.2	9.0	92	87	90	90	● 7.0
24	34.1	35.6	37.6	35.8	12.1	12.3	10.0	11.5	9.0	8.8	8.4	8.7	87	83	92	87	● 2.6
25	29.8	41.7	42.1	41.2	8.0	8.9	8.2	8.4	7.8	7.7	7.2	7.6	98	91	89	93	● 10.2
26	42.1	44.2	42.3	42.9	5.3	10.1	7.3	7.7	6.0	6.0	5.8	5.9	91	64	76	77	—
27	42.9	41.9	41.5	42.1	9.6	16.2	11.3	12.4	6.5	6.8	7.2	6.8	73	50	72	65	● 12.4
28	40.0	38.0	38.2	38.7	9.3	13.0	10.5	10.9	7.6	8.5	8.5	8.2	88	76	91	85	● 8.8
29	39.3	42.1	42.3	41.2	9.3	10.2	7.3	8.9	8.4	7.4	6.4	7.4	96	79	85	87	● 33.0
30	39.8	42.0	45.6	42.5	7.1	4.2	4.0	5.1	6.4	5.5	4.7	5.5	86	89	77	84	—
Közép	740.0	739.9	740.2	740.1	8.8	12.9	9.9	10.5	7.0	7.2	7.4	7.2	83	66	80	76	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 10.4 C. — A légnyomás maximuma: 751.1 milliméter, 1-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 727.6 milliméter, 13-án reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 20.8 C°. 16-án délután 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: 4.0 C°. 30-án este 9 órakor. — A nedvesség minimuma: 37%, 16-án d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 20. — A csapadékok összege 14.3 millim. — Elpárolgás: 35.5 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos idő ☃. harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.
KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 ÁPRILIS HÓBAN

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon		Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj- jel.	nap- pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	—	W ¹	—	3	3	3	3·0	7	6	8°51'0	8°53'4	8°57'8	8°51'0	78·5	78·4	79·8	78·6
2	—	SE ¹	S ¹	2	7	3	4·0	0	6	50·9	52·8	58·5	55·0	77·5	76·1	78·9	80·8
3	SE ¹	SW ²	—	1	10	8	6·3	0	1	51·6	53·1	90·0	54·6	75·5	73·6	78·7	77·9
4	N ¹	SE ²	—	10	10	9	9·7	0	7	50·9	53·0	858·1	54·7	78·1	77·4	81·6	78·7
5	SW ³	N ²	N ¹	10	10	10	10·0	0	7	50·4	53·0	58·3	54·6	76·6	75·7	80·2	79·0
6	NW ¹	—	—	10	10	1	7·0	9	2	50·8	51·7	57·8	55·0	78·3	79·0	80·8	80·0
7	—	E ²	—	10	10	10	10·0	0	0	51·7	53·6	90·9	52·6	78·4	76·7	77·6	78·1
8	—	S ²	S ³	7	10	10	9·0	4	6	50·6	51·9	0·8	54·2	77·6	75·4	79·1	79·4
9	S ¹	—	N ¹	9	10	10	9·7	7	3	51·5	52·8	0·0	55·2	81·1	79·8	80·9	80·4
10	W ³	NW ⁴	NW ⁵	10	9	10	9·7	9	9	51·8	51·6	0·6	53·5	80·2	76·2	77·0	77·7
11	W ¹	NW ¹	N ¹	10	10	10	10·0	8	0	51·8	53·0	859·9	54·0	78·4	76·0	76·7	78·8
12	N ²	NE ²	NE ²	10	10	10	10·0	0	0	51·7	53·7	58·4	54·8	77·2	75·8	77·8	80·4
13	NW ¹	NW ⁴	NW ⁶	10	9	3	7·3	10	10	51·3	53·8	91·8	51·3	81·4	77·1	78·6	81·2
14	NW ²	NW ¹	SW ³	1	2	1	1·3	7	7	51·1	52·6	858·7	53·8	77·0	77·4	78·1	80·0
15	S ¹	S ²	—	3	7	9	6·3	4	4	51·7	53·0	59·7	53·9	76·3	74·6	77·1	78·8
16	S ²	SW ³	SW ¹	10	3	8	7·0	5	4	50·8	52·9	59·6	54·0	76·2	75·0	79·9	78·9
17	SE ²	—	—	10	9	9	9·3	0	0	50·8	53·0	59·7	54·0	77·1	76·0	79·3	78·8
18	W ¹	SW ⁴	SW ³	9	9	10	9·3	8	8	50·8	52·1	59·7	54·3	78·1	77·8	81·0	80·4
19	NW ³	NW ²	NW ¹	6	9	0	5·0	8	7	50·8	52·6	59·9	53·8	80·2	80·2	82·9	80·1
20	NE ²	S ²	—	8	3	1	1·0	7	8	51·9	55·5	90·7	53·6	75·1	73·6	75·0	77·0
21	S ¹	SW ³	S ¹	1	8	6	5·0	7	7	51·9	54·0	57·4	53·8	75·1	75·9	78·1	77·2
22	S ²	SW ⁴	SW ²	9	9	10	9·3	7	7	51·0	52·5	59·6	52·9	76·9	76·1	80·2	77·8
23	—	N ²	N ³	10	10	10	10·0	7	6	50·0	55·5	59·7	54·0	75·9	73·4	78·6	78·8
24	N ²	N ²	N ¹	10	10	10	10·0	8	0	50·1	52·8	59·5	53·4	76·7	75·2	80·0	78·7
25	N ³	N ³	N ⁴	10	10	10	10·0	0	9	49·7	53·0	90·8	54·2	75·3	75·7	81·2	80·4
26	NW ⁴	W ⁴	W ¹	10	8	0	6·0	9	7	51·1	55·1	858·2	54·5	77·7	76·7	79·6	80·3
27	—	SW ¹	—	1	6	3	3·3	8	6	49·9	54·5	57·7	54·6	77·0	75·6	80·7	80·7
28	W ¹	N ³	NW ¹	7	10	10	9·0	4	2	50·5	55·1	57·7	53·6	76·4	79·1	80·9	81·7
29	S ¹	W ²	W ⁴	10	10	3	7·7	9	9	50·4	55·4	57·7	53·8	78·8	78·0	80·7	79·9
30	NW ⁴	NW ⁶	NW ⁵	10	10	10	10·0	9	10	49·5	56·0	57·9	53·7	76·6	78·5	81·8	80·0
Közép	—	—	—	7·6	8·4	6·9	7·6	5·6	5·4	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereősség : 1·8.

százalékokban : 21. 4. 1. 6. 17. 15. 12. 24.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = *N* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadért ívnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XI. KÖTET.

1879. JUNIUS.

118-^{IK} FÜZET.

XIII. BREHM ELŐADÁSAI BUDAPESTEN.

III. A MAJMOKRÓL.*

Hölgyeim és uraim!

Damaskus városában 1400 körül élt egy bölcs arab, aki „*Heiðt el Heiván*“ (Az állatok élete) czímmel egy könyvet írt, melyben a többi között a következőket meséli:

Aila városában a Vörös-tengernél, jóval Mohamed előtt, és még Krisztus előtt zsidó nép lakott. Nagyon gonosz és elvetemedett nép volt ez: megfélekedve az istenről szombaton is halászott és az ünnepet megszenteltségtelenítette. Nehány jámbor és istenfélő haszontalanul intette őket; a jó útra nem tértek. A jámborok isten kezétől félve, végre, lefátyolozva ábrázatjokat s a város kapúiban lerázva a port saruikról, odahagyták a gonosz várost, kiköltöztek belőle. — Három nap múlva visszatérve, ámulattal néztek a bezárt kapukra. Átmásztak a falakon. A város kihaltnak látszott; az utcán egyetlen embert sem lehetett látni. Mindenütt szörnyű állatok, *páviánok* jelentek meg; a bazár előtt, az ajtó-küszöbökön mogorva páviánok ültek, és az ablakokból kecses szüzek helyett pávián-hölgyek néztek ki. — Borzasztó gondolat! — Ezek a szörnyek talán az ő volt polgártársaik — gondolák magukban — a kiket az isten gonoszságukért így büntetett meg! A jámborok egyike, amint veje házához ért, és annak ajtajában is egy nagy páviánt látott, felé közeledett és megszólította: „mond meg óh pávián, te vagy-e az én vőm, Ibrahim? — És a pávián búsan igent intett fejével. — A dolog meg volt fejtve; világos volt, hogy az isten a gonoszokat büntetésből páviánokká változtatta.

Ezt mondja a mese a páviánok eredetéről. És a mohamedánok ezt mai nap is hiszik.

Hasonló meséket találunk minden népnél, mely a majmokkal érintkezik.

* Brehm előadásait Budapesten f. é. márczius 18-ikán 20-ikán és 22-ikén tartotta a Vigadó kis termében. A majmokról szóló volt a harmadik és utolsó előadása.

A régi egyiptomiaknál nagy szerepet játszott a szürke pávián — *Cynocephalus Hamadryas*. Neki tulajdonították az írás feltalálását, azért templomaikban tartották és *Thoth* (Hermes) istennek, mint az írás és minden tudomány urának szentelték. A templomokban a pávián hieroglypheket írt, mint akár egy főpap. Neki köszönhető a napnak 24 órára való osztása.* A pávián e szerint valóban egyike legméltóbb rokonainknak. A keleti népek legalább ilyennek tartják.

Az indiánok a majmot mint istent tisztelték és tisztelik. Indiában egy nevezetes majom magasrangú, hercegi családnak ősapjaként szerepel, és a család dicsekszik vele, hogy ily kiváló őse van.

Az ember és a majom közt levő eme rokonsági viszony kifejezését minden időben, minden népnél feltalálhatjuk. — Újabb időben a majmok nálunk is nagy tisztességre tettek szert: az emberrel való rokonságukat a tudomány is fejtegeti és bizonyítja.

Amint én tapasztalataimból tudom, jelenleg mintegy 400 majomfaj él a földön. Ezekből aztán válogathatunk rokont; kiválaszthatja rokonának mindenki azt, amelyik neki épen tetszik.

De lássuk a dolog mibenlétét közelebbről.

Az bizonyos, hogy az ember az emlős állatok legelső csoportját képezi; az állatok szerkezetével, anatómiai viszonyaival tüzetesen foglalkozó zoológ előtt azonban az is világos, hogy az emlősök osztályában az embert és a majmokat egy rendbe, a *főemlősök* — *Primates* — rendjébe kell beilleszteni. Ahhoz semmi kétség sem fér, hogy az emlősök e rendjébe az ember és az igazi majmok, mint közeli rokonok együvé, egymás mellé helyezendők. — Az ember és a majmok anatómiai szerkezete, csontvázának és valamennyi szervének alkata a legapróbb részletekig összevág. — Ha annak a mondásnak: „Nyisd ki a szádat, mutasd meg fogaidat, és én megmondom neked nemcsak azt, hogy mivel táplálkozol, de azt is, hogy mi vagy” — értéke van — amint csakugyan van: akkor

* A hieroglyphekben az írás fogalmát a *Hamadryas* képe fejezte ki; azt hitték, hogy valamelyikük tudta az írás mesterségét, azért az egyiptomiak magukat, mint írástudókat a páviánok rokonainak tekintették. Ha valamelyik templomba új pávián került, a főpap táblát és íróeszközt tett elébe, hogy mutassa ki tudományát, vajjon az írástudók fájából való-e, s így érdemes-e a templomba való felvételre. Ezért látjuk a *Hamadryast* a régi egyiptomi emlékeken táblával és íróeszközzel kezében. A papok valószínűleg meg is tanították a táblára írni, hogy azokat a népek mint „szent ígéket” hirdethessék.

A *Hamadryas* a Holdat is személyesítette. A napjegyent ülő pávián jelezte. A napjegyent alkalmával a páviánoknál *gyakori és rendszeres vizelést* tapasztaltak a papok, ami a vízi órák feltalálására, valamint a nappalnak és az éjjelnek 12—12 egyenlő részre való beosztására vezetett. (Brehm: III. Thierleben. 2. kiad. I. k. 53—54 l.) Az előadó ezekre reflektált.

nyilvánvaló az ember és a majmok rokonsága. Nemcsak a gorillának és a többi ú. n. emberszabású majomnak fogazata egyezik meg az emberével, hanem valamennyi *keskenyorrú* majomé, a melyek közé a páviánok is tartoznak. Harminczkét foga van mindannyinak: 1 metsző foga fent és lent, 1—1 szemfoga, 2—2 előzáfoga, 3—3 záfoga fent és lent mind a két oldalon; épen mint az embernek. A fogak alakjában sincs különbség; csakis a szemfogak fejlődnek egyeseknél hatalmas fegyverekké.

A régibb természetbúvárok megkülönböztetésül az embereket *kélkezűeknek*, a majmokat *négyszűűeknek* nevezték. Ez a megkülönböztetés nem jogos. A majmok hátulsó végtagjai épen úgy vannak szerkesztve mint az ember lába; a majmok hátulsó végtagjaiban épen úgy meg van a jellemző sarkcsont és bokacsont mint az emberében. A különbség csak az, hogy a majmok lábuk hüvelykét is könnyen mozgathatják, minden ujjhoz hozzátehetik, s így lábaikat a tárgyak megragadására használhatják, míg az ember erre csak mellső végtagjait használhatja. Innen eredt a balfelfogás. — A majomkéz rendesen keskeny, az emberkéz széles, tenyeres. — Nem ajánlatos azért vékony, keskeny kezet óhajtani; ez vágyat fejezne ki visszaesni az őszállapotba.

Hanem hagyjuk el a rokonság fejtegetésének ezt a terét, és nézzük a majmok életét; nézzük, van-e életök módjában, viseletükben, szellemi nyilvánulásaikban valami, ami őket a többi állatok fölé, az ember közelébe helyezi.

Alkossunk a majmok életéről először is egy általános képet; lessük meg például a közönséges czerkófmajom — *Cercopithecus*, Meerkatze — életét Afrikában, a felső Nilus őserdeiben.

A czerkófmajmok rendesen nagy társaságokban élnek. A társaságnak vezére van: a legöregebb hím, talán törzsapja az egész csapatnak. A vezért valamennyien respektálják, és feltétlenül engedelmeskednek neki, még a majomasszonyok is, amelyek a fiatal hímekekre rá sem hederítenek. A majomhölgyek különben a szó szoros értelmében a „gyöngébb nemet“ képezik. Ha valamelyik a vezér akaratának ellenszegül, rendre tudja utasítani: körmei és fogai a tekintélyszerzésre igen alkalmas eszközök. — A vezér a sereget mindennemű útain vezérli: elvezeti a termékeny ültetvényekbe, örködik biztosságuk felett, ellenség ellen életét is áldozatul hozza, védelmezi őket míg csak elgyengült aggastyánná nem lesz. Hanem hálás is iránta a társaság apraja nagyja; valamennyi igyekszik kedvébe járni. Mihelyt a társaság gazdag ebéd után a jótékony nyugalmat élvezheti, azonnal ujdonsült hajadonok közelednek felé, minden oldalról körülfogják, és bundáját a legnagyobb lelkiismeret-

tességgel kutatják, tisztogatják, és ő mint valami pasa fogadja a hódolat e nyilatkozatait. Épen ilyen szokás van az osztyákoknál Szibériában; — ezeknél ez az ősi szokás egész napjainkig megmaradt.

Valami ritka élvezet e majmokat az erdőben látni. Az az élet, az a láрма, az a mozgás, az a különféle arczfintorítás, nyaktörő ugrás, az a sok mindenféle békés és czivakodó jelenet — leírhatatlan.

A majmok, mint afféle állataristokraták, sokáig alusznak; a Nap már rég felkelt, és ők még mindig szenderegnek. A vezér szava végre felkölti őket. A szóra előteremnek a suhanczok, a hajadonok és a mamák gyermekeikkel, és valamennyien rendbe szedik, megtisztogatják ruhájokat. Első gondjok tehát a toilette. Második gondjok az eledel, a — rablás. Valamennyi éhes, nagyon éhes. — Sietve követik a vezért fáról fára, ágról ágra. Az anyák gyermekeiket hasuk alatt czipelik, melyek, hogy az öreg ugrásai közben is biztosítva legyenek, kezeik mellett farkukat is odakulcsolják anyjuk farkához. A kiszemelt kukoriczaföldhöz vagy durrah-táblához kezdetben igen óvatosan közelednek. Az öreg úr mindig elől van; mint lelkiismeretes vezér gyakran felmegy egy-egy fa legtetetejére és gondosan körül néz, nem fenyegeti-e seregét valahonnan veszély. Ha ítélete szerint a körülmények kedvezők, ezt híveinek különös hangokkal adja tudtára. A termő földhöz közel eső fáról végre leszáll az egész társaság és neki ront a kukoriczacsöveknek vagy a dúsmagú kalásznak. Itt van azután az igazi majomtevékenység! — Legelőször is minden eshetőségre biztosítják magukat; hirtelen tör le mindegyik egy-két kukoriczacsövet vagy néhány durrah-kalászt, a szemeket szépen leszedi és teletömi pofazacskóit amennyire csak bírja. Ha e készlet meg van, akkor azután kényelmesen edegélnek és ugyancsak válogatósak. Most, amint a csövet vagy kalászt letörték, gondosan körülszagolják, és ha nem látszik inyökre valónak — ami igen gyakran így van — akkor egyszerűen eldobják; legfeljebb minden tizedikből esznek meg egy pár szemet; a többit elhajítják. Elgondolható, mennyi kárt tesznek e gonosztevők!

Sorsát az egész sereg a vezér éberségére bizza, azért a legcsekélyebb gond nélkül, egész odaadással engedi át magát az élvezetnek; úgy munkálkodnak, hogy még csak fel sem pillantanak. A vezér a legpompásabb falat élvezése közben is időről-időre hátulsó lábaira áll, felemelkedik egyenesre, és körül-körül néz, mint akár egy kukoriczacsósz. Minden ily szemle után megnyugtató hangokkal adja tudtára a seregnek, hogy minden rendben van.

Ha a rablóbanda így teljesen biztosságban érzi magát, akkor

játékuk is megered: a mamák megengedik, hogy gyermekeik testökről leszálljanak és kortársaikkal, pajtásaikkal játszdjanak. A gyermekek feletti szigorú felügyelet azonban egy pillanatra sem lazul. Minden anya éber szemekkel kíséri magzatának mozdulatait, és azok az első figyelmeztető jelre azonnal anyjok hasa alatt teremnek. — Példát vehetnének rólok az emberi gyermekek!

Ha a vezér körültekintve valami gyanúsat vesz észre, különös reszkető, mintegy mekegő hanggal figyelmezteti arra a sereget. Abban a pillanatban minden száj megáll; az anyák előszólják gyermekeiket, s legfeljebb még útravalóul törve le egy pár kalászt, valamennyi kész a menekülésre, csak még egy jelt vár. Ha rövid idő alatt a vezér szava nem hallik, az jele, hogy nincs veszély, és ők ismét tovább lakmároznak. Amint azonban a második jeladás elhangzik, nyilsebesen rohan az egész ármádia a legközelebbi fára és menekül amint csak tud. Menekül ám! De még hogy! — Nincs állat, mely ily ügyességgel tudna menekülni mint ezek a majmok. Rájok nézve veszély tulajdonképen nincs is. Árkon, tuskén, bokron rohannak keresztül. — Minden ág biztos országút, minden inda híd az ő ügyességek mellett, melyen biztosabb helyre jutnak. Az ugrásban rendkívüli mesterek. A fa tetejéről leugrik egy alatt fekvő ágra, hogy annak rugalmas voltát felhasználva 8—10 méter távolra vettesse magát. Nemcsak egyenes vonalban, félkörben is képesek ugrani, ha a körülmények azt kívánják. Ha ugrás közben letörik alatta a galy, nem jön zavarba: hirtelen egy másikat ragad meg. Igazán, nincs oly veszélyes helyzet, melyben ez a majom segíteni nem tudna magán.

Az erdő sűrűjébe jutva, teljes biztonságban érzik magukat. Most a menekülés közben szerzett sebeket vizsgálják meg kölcsönösen; a netalán testökbé ütött töviseket kiszedik és szőrruhájukat rendbe hozzák.

Délben rendesen pihennek. Délután ismét eledel után látnak. Este a vezér nyugalomra vezeti őket, hogy másnap felébredve újra kezdjék a tegnapi munkát, és ismét sok kárt és bosszúságot szerezzenek a földmivelőnek.

Ez rövid vázlatban a czerkóf-majmok élete. A társadalmi szervezkedés, a vezér iránti engedelmesség, és életök minden mozzanata a szellemi tehetségek magas fokáról tanúskodik. — Meg kell azonban jegyezni, hogy a szellemi tehetségek nem minden majomnál vannak meg ilyen mértékben. A 400 majomfaj között sok van, melyeket kinézésre sem mondanánk majmoknak. A mókusforma selyem-majmocskák, a bögő-majmok, a csuklyás-majmok és páviának csoportjai fel egész az emberidomú csimpanzig nagy testi kü-

lönbségeket tüntetnek elő. És épen így van ez a szellemi tehetségek tekintetében is. Úgy testi mint szellemi tekintetben sokkal nagyobb különbség van a legalsó- és a legmagasabbrendű majom között mint a legalsóbbrendű emberek és az emberszabású majmok között.

A legalsóbb fokon állanak az ú. n. *karmos majmok* — Arctopitheci, melyeknek ujjain a lábhüvelyk kivételével karmok, és nem lapos körmök vannak mint a többi majmoknak. E többnyire apró majmok Amerikában tartózkodnak, 20—30 tagból álló társaságot képeznek, de vezérök nincs; kinézésre és életmódra a mókushoz hasonlítanak; kúsznak a fákon, odukban és elhagyott madárfészkekben laknak mint ezek; azonkívül gyávák, kíváncsiak és alattomosak; csipogó, sipító hangon szólnak mint a madarak, szóval ezek még nem tökéletes, nem igazi majmok. És nevezetes, hogy a hölgyek épen ezeket a majmokat szeretik legjobban, ezeket, melyek az emberhez legkevésbé hasonlítanak! —

Valamivel tökéletesebbek már a *szélesorrú majmok* — Platyrhinni, melyek közé a bőgő-majmok és a csuklyás majmok tartoznak. Ezek szervezete már az által is nyer, hogy ötödik kezök van. Hosszú farkukat épen úgy használják mint kezöket: odacsavarítják az ághoz és rajta függenek, míg végtagjaikkal valami más munkát végeznek; szerepre nézve ezt kellene *első* kéznek neveznünk; evvel tapogatnak mielőtt tovább mennének, bedugják a faodúkbába, kutatnak vele, kihúzzák a madárfészket, a tojásokat stb. Ez az ötödik végtag azonban legkevésbé sem gyorsítja meg mozgásukat; ezek a legrestebbek, a legnehézkesebbek és a legunalmasabbak valamennyi majom közt. Épen ilyen tunya szellemök is: sokáig eltudnak nézni mereven a levegőbe, míg a karmos-majmok legalább fejöknek jobbra-balra forgatásával mutatnak érdeklődést a dolgok iránt. Hangjuk erősebb ugyan mint a karmos majmoké, de még mindig éles, sipító. Életök egyhangú, szomorú; — vezérök azonban van. Amint a kelő nap Brazília őserdeinek sudarait megaranyozza, megjelennek az ágakon a bőgő-majmok; szellőztetik, szárítgatják bundájokat és valami rettenes reggeli koncertet, „matinéet“ csapnak. A legöregebb hím kezdi, előlénekel; a többiek kórusban eresztik meg hangjuk árját és olyan rettenetes fűgák hangzanak fel ez élő orgonából, hogy csak úgy zúg belé a vidék. És e hangverseny alatt mindegyik egy helyben ül, meg sem moccan, csak énekel nyugodtan, egész odaadással, mintha csak fizetnék. E majmok különben könnyen megszelidülnek és az emberhez barátságosak, hűk és szeretetreméltók tudnak lenni, mint pl. a csuklyás-majom, és az emberek szeretik is; hanem azért még ezek sem az igazi majmok.

Az igazi majmok csak az ó-világ majmai: a páviánok; a czerkóf-majmok és az emberszabású majmok!

Ha az ember az igazi majoméletben akar gyönyörködni, akkor keresse fel a páviánokat, nézze meg ezeket. — Érdekes őket már mindenfélére megtanítva Kairo piaczn is látni, ahonnan, különösen vásárok és ünnepek alkalmával sohasem hiányozhatnak; de egész nagyságukat csak a szabad természetben tüntetik elő.

A páviánok nagy csapatokban a legöregebb him vezérlete alatt élnek, amely igazi apja és életét is áldozó védője a társaságnak. A nőtény kiváló jó anya, igazi majomszeretettel csüng egyetlen gyermekén, bámulatos gyöngédséggel és *határozott elvek* szerint neveli a csunya kis jószágot. Oly meleg bensőséggel szorítja keblére s úgy el-elmerül nézésében, hogy szinte megfeledkezik magáról, — de csak addig, míg az csecsemő; ha a nagyreményű csemete már magától is eszik, akkor megtagadja tőle a táplálékot — paedagogiai okokból, hogy t. i. tanuljon önállóan eledel után látni, hogy tanuljon lopni! — Hát még a hímek! Azok az igazi, törül metszett legények! — ezeket kell látni, mennyi vitézséget, stratégiai otthonosságot fejtenek ki, ha a társaság veszélyben forog; hogy felismerik a körülmények jelentőségét és mennyire elszántak tudnak lenni.

Hábesben volt alkalmam egy egész sereg páviánt látni, midőn 1861-ben Coburg herczeggel ott utaztam. Egy hegygerinczen valami 300 pávián ült a sziklákon sorokban, arczczal mind a völgy felé fordulva. Az egész csapatot három hatalmas pávián vezérelte. A vezérek szavát messziről is lehetett hallani. A völgyben bennünket megpillantva, tüzet lövellő szemekkel meredtek ránk, fogaikat vicsorgatták, ugató hangokkal és a sziklára való dobantásokkal fenyegettek bennünket. Mi ugyan sokkal távolabb voltunk tőlök, semmint azt hihettük volna, hogy golyóink kárt tehetnek vala bennök, mindamellett közéjük löttünk, hogy legalább megzavarjuk őket. A lövések csakugyan nagy zavart idéztek elő a társaságban: morogtak, ugattak, ordítottak százféle hangon, és a sziklákról kezdtek elvonulni, hogy a szomszédos gerinczen biztosabb tanyát leljenek. El is tűntek szemeink elől. Megkerülve a hegyet, igyekeztünk utánok a völgybe. Két kitanult derék agár volt velünk. — Amint a majmok serege ismét szemeink előtt állott, rájuk uszitottuk a kutyákat. A kutyák, látva ezt a hullámzó tömeget, egy pillanatig meghökkenve állottak előttök, azután vonyító csaholással rohantak neki a csordának. De most! — Amint a kutyák közeledtek, a hímek azonnal visszafordultak, körülfogták a kutyákat, rettenetes ordításban törtek ki, szájokat széttátva mutatták hatalmas fogaiikat, lábaikkal dühösen verték a talajt, és a kutyákra oly borzasztó

szemeket vetettek, hogy a máskor annyira bátor kutyák megrettenve hátráltak, és szűkölve kerestek mellettünk menedéket. Persze mi a kutyákat újra buzdítottuk, újra tüzeltük. A páviánok nagy része ezalatt felért a gerinczre. Amint a kutyák újra neki bátorodtak, a völgyben már csak néhány pávián tévelygett. Ezek közt volt egy körülbelül féléves ifju is. A kutyákat megpillantva, ijedten sikoltott fel a szegény, és kétségbeesetten menekült egy sziklaoromra, ahol kutyáink szépen tartották. •No, — gondoltuk magunkba — ez már a mienk! Egyszer csak mit látunk! A hegy oldaláról büszkén és méltósággal telten, minden legkisebb sietség és ránk való tekintet nélkül ereszkedik le egyik leghatalmasabb him, egyenesen neki megy a kutyáknak, rájuk veti haragtól villámló szemeit, rájuk vicsorítja szörnyű fogait — és a kutyák hátrálnak, mintha csak meg volnának bűvölve. — Nyugodtan megy most a sziklaorom felé az elhagyott fiatalhoz, egy pár bátorító szót intéz hozzá, és a kutyák szemei előtt, közvetetlenül előttök vezeti őt vissza a csapatba. A kutyák annyira meg voltak zavarodva, hogy ezt tétlenül nézték. Mi magunk is annyira meg voltunk lepetve a törzsapa eme merész föllépése által, hogy egyikünknek sem jutott eszébe őt útjában zavarni, bár elég közel volt arra, hogy golyónk elérhette volna.

Egy másik alkalommal, midőn Coburg herczeggel és kísérelével a Mensa-völgyben vadásztunk, a páviánok más tulajdonságaival is megismerkedtünk. — Amint egy kis völgyből kikanyarodtunk nagy csapat páviánra bukkantunk; a hegyoldalon vonultak felfelé. Fegyvereink készen voltak; mi sem voltunk restek. Hét vadász tüzelt a csapatra. Az első lövések eldördülése után a nőstények azonnal elvonultak, a hímek pedig előre léptek és bősziált ordítással fordultak felénk. Midőn körülbelül husz lövésünk néhányat megsebesített és elejtett, akkor kezdtek megriadva a hegygerinczre futni. De mit tettek! Útközben és felérve köveket ragadtak, mindmégannyi elkezdett dobálni s akkora köveket zúdítottak felénk mint egy-egy emberfej, és mi, a valóságos közáportól kénytelenek voltunk menekülni; meg voltunk verve csunyán! Akkora kövek gurultak, hogy Hohenlohe herczeget egy majd agyonütötte. Mi részint menekülve, részint azt gondolva, hogy a páviánok a hegy másik lejtőjén majd lemennek a völgybe és mi lövésre kaphatjuk őket, egyet fordulva, átmentünk a másik oldalra. És a páviánok újra köveket gurítottak le, és megköveztek, megvertek bennünket másodszor is. Már uraim és hölgyeim, azt, hogy ellensége ellen valami idegen tárgyat, követ használjon, azt az emberen kívül egyetlen emlőállat sem teszi; csak az igazi majom.

A pávián még a ketreczben is megtartja méltóságát; ott is ő viszi a vezérszerepet. Megszelidülve, fiatal korában tanulékony és kedves; még ildomos asztaltársnak is beválik; az embert azonban semmikép sem nézi valami felsőbb lénynek, legfeljebb magával egy rangba helyezi. Ezt sem igen teszi más állat.

Óh de mennyivel nemesebb, hogy úgy mondjam emberibb az emberszabású majmok (ú. m. a gorilla, orangutan és a csimpanz) természete és viselete! Ezt az emberhez egyik legközelebb álló majom, egy birtokomban volt csimpanz életének vázolásával óhajtom illusztrálni.

Én egy csimpanzot, hogy életet és tulajdonságait tanulmányozhassam, bevettem házamba, családomba, családom tagjává és gyermekeim játszótársává tettem. — Mondhatom, hogy értelmes, okos és emelkedett magatartása arra a belátásra birt, hogy vele nem mint állattal, hanem mint emberrel bánjam. Minden dolog iránt érdeklődött, ami iránt az ember érdeklődik; a házi szokásokat egytől-egyig mind elsajátította és meg is tartotta; akkor kelt, akkor feküdt mikor a család többi tagja; reggel szeretett felöltözködni, este betakarózkodott és úgy aludt mint akármelyikünk. Nemcsak egyes szavak, hanem egész mondatok értelmét felfogta. Az asztalnál ülve ebédelt velünk; a kést és villát — mondhatom — igen ügyesen használta. A kávéba és theába maga szokta volt a cukrot beletenni; a theát igen édesen, kevés rummal szerette, és pohárból vagy csészéből itta, mint akármelyik gentleman; sőt a civilizált szokásokat annyira elsajátította, hogy az ebédnél poharát soha sem üritette ki a nélkül, hogy előbb mellette ülő emberi szomszédjaival ne kocintott volna. — Naplenyugtakor nem volt álmos mint a többi majom; ébren volt amíg a szobában csak lámpa égett. A vacsorát rendesen igen nehezen várta: ha a szakácsné késett, odament az ajtóhoz és kopogott; ha jött, oh! oh! oh! örömkialtásokkal üdvözölte és ráadásul még kezét is nyújtott neki.

A háziakat és a háznál gyakrabban megforduló vendégeket egytől-egyig ismerte. Ha vendégeink voltak, és ő a szobába lépett, jobbra-balra köszönt, az ismerősökkel kezét szorította. Az idegent tetőtől talpig végignézte, bár mihamar megbarátkozott mindenki-vel, aki jó indulatot, szeretetet mutatott iránta. Az emberek társaságát nagyon szerette; szinte látszott rajta, mennyire emelkedett önérzete, ha az emberek társaságában ülhetett az asztalnál. Ha észrevette, hogy tréfái tetszéssel fogadtatnak, elkezdett kezével az asztalon dobolni, és öröme határtalan volt, ha az emberek is úgy doboltak mint ő. A hölgyeket különösen szerette; öröme nagy volt, ha valamelyik hölgy legyezőjét neki adta. A legyező alkalmazását

ismerte, és tudta használni, ha nem is egészen olyan gráciával mint a hölgyek. Szabadon járva semmit sem hagyott figyelmen kívül: kinyitotta a kályha ajtaját és nézte benne a tüzet; kihuzta a liókokat, megkutatta és játszott a bennök talált tárgyakkal, ha ugyan egyet-mást gyanúsna nem talált; elment a tükörhöz, nézegette magát benne, és a legkülönbélebb arczfintorításokkal mulatott: a kulcsok használatát ismerte, sorba járta az ajtókat és szekrényeket, és nyitott, csukott mindent mintha csak született kulcsár lett volna. Jó kedvében persze sok mindenféle csint is elkövetett, és különféle rossz szokásoknak áldozott: egy csomó sót, egy darab krétát vagy egy marok földet evett meg hirtelen, mint ez az emberi gyermekeknél is tapasztalható.

Felügyelőjéhez rendkívül ragaszkodott és neki mindenben engedelmeskedett. Ha ápolója este, mielőtt elaludt volna, el akart tőle menni, a földhöz vágta magát, kezével lábával kapálódzott és ríkitott mint a rakoncátlan gyermek.

A gyermekek iránt különösen gyöngéd volt, annál gyöngédebb minél fiatalabbak voltak azok. A leánygyermekeket jobban szerette mint a fiukat, bizonyosan azért, mert a leányok tréfáikban sohasem évelődtek vele olyan gorombán mint a fiuk; mert ha szívesen ereszkedett is velők játékba, az még is boszantotta, hogy az ilyen igénytelen apró népség őt rászedje és kijátszsza. — Midőn hathetes kis leányomat először mutattuk be neki, sokáig nagy meglepetéssel és bámulattal nézett rá, mintha arról akart volna magának tudomást szerezni, vajjon embert tiszteljen-e benne; azután ujjaival igen gyöngéden simogatta meg arcát, jeléül annak, hogy a kisedben is feltalálta és elismerte a nála magasabb fokon álló embert. Ez nevezetes jellemvonás! — annál nevezetesebb, mert egy másik fiatal csimpanz, midőn saját nemebeli társat szereztem neki, az iránt igen közönyös volt, semmi rokonszenvet sem mutatott iránta,

Más állatokkal nem igen társalkodott; a nagyobbaktól félt, a kisebbeket megvetette. Más majmokkal szóba sem állott; és büszke önérzetében a kutyát sokszor jól elverte.

Most, midőn én ezeket elmesélem, a nemes állat már nincs az élők sorában. Őtet is utólérte az a baj, mely a mi éghajlatunk alatt e majmokat általában kivégezi. — A szegény tüdőgyulladásba esett, melyhez még a gégefő alatt mirigydaganat is járult, mely a légzést rendkívül megnehezítette. Ott feküdt ágyában nyugodtan, egészen betakaródzva, arcán a mély fájdalom keserű kifejezésével; oly keservesen nyöszörgött amint a rohamos köhögésben kimerült, oly nehezen emelte fel fáradt szempilláit, hogy bizony megesett rajta a szívünk. — Amint dr. Martini, az orvos, megakarta

vizsgálni, megijedt tőle, mint egy gyermek; megvizsgálása csak másnap sikerült, midőn az orvos részvétének kifejezésével és barátságos szavaival megnyerte bizalmát. Ekkor megengedte, hogy az orvos a daganatot megtapogathatta, sőt, ha az orvos más helyen tapogatott, kezét ismét odavezette, mintha mondani akarta volna: igen, igen, ott van a baj! — Az orvosok czélszerűnek ítélték és elhatározták a daganat felvágását. Sokkal könnyebb volt ezt azonban elhatározni mint kivinni. A chloroform a tüdők betegsége miatt nem volt alkalmazható, a beadott chlorálhydrát csak fél-szendergést eredményezett. Nem volt más mód, mint erőszakhoz fordulni. Négy ember fogta az állatot. Hasztalan igyekezett. Az állat minden erejét összeszedve dobta félre az embereket és nem is szünt meg dühösködni, míg a négy „kinzót“ szemeláttára az ajtón ki nem tuskoltuk. Biztató szavakkal megnyugtatta ismét szépen megengedte, hogy az orvos a daganatot megtapogathassa. Ez arra bátorított bennünket, hogy ami nem sikerült erőszakkal, talán sikerül szép módjával. Előlépett az én öreg barátom, az ő gondos és szeretett ápolója, Seidel, és elkezdte őt a rábeszélés édes hangján meggyőzni arról, hogy milyen jót akarnak neki az emberek. És az állat, mintha csakugyan teljesen felfogta volna ama szavak jelentőségét, odaült az ápoló ölébe, fejét hátrahajtotta és engedte, hogy ebben a helyzetben nyugodtan tartsák. Egy-két gyors metszés, a daganat nyitva volt. És a majom még csak meg sem moczczant, még csak meg sem mukkant. — A sebből nagy mennyiségű genyedség ömlött ki, és az állat lélegzetvétele mihamar könnyebbült. — Látható öröm sugárzott arczából, felszólítás nélkül nyujtotta nekem és az orvosnak kezét, és egész boldogan ölelte meg ápolóját.

Az operatio után állapota javult ugyan, de a tüdőgyulladás nem tágitott. A szegény pára nyugodtan tűrte betegségét, bevette az orvosságokat, és ha az orvos jött, már messziről nyujtotta neki karját, hogy tapogassa meg pulzusát. Fájdalom, a kérlelhetetlen halál utóljára is elragadta.

Több csimpanzt láttam beteg, és több mult ki szemeim előtt; de mondhatom, hogy életének utolsó napjaiban egy sem viselte magát oly emberi módon mint ez; ez nem úgy mult ki mint állat, ez úgy halt meg mint ember!

Aki csak ismerte, a legmélyebb sajnálatot érezte elhunytán; igen sok szép szemből fakasztott könnyeket halála.

Ha ez az állat nem is volt egészen ember, de mindenesetre igen sok volt benne az emberi.

Végig tekintve a különböző majmok testi és szellemi tulajdossáin, nem tagadhatjuk, hogy az emberrel való rokonságot általában

előtűntetik. Más dolog természetesen az, amit Darwin szellemes elmélete alapján sokan hirdetnek, hogy az ember a majomtól származik. Én részemről nagyon tisztetem Darwin korszakot alkotó elméletét, és tudományos értékét sem vonom kétségbe, sőt azt is mondhatom, hogy az igen könnyen elfogadhatónak látszó egy elmélet, de egyszersmind hozzá is teszem, hogy csakis *elmélet*, csakis hypothesis, holott a természetbúvárnak csak való tényekkel kell dolgoznia. A hiba rendesen ott van, hogy a fajokat és fajtákat (race) nem különböztetik meg jól, összezavarják őket. A fajták változnak, átalakulnak, igaz, de a fajok átalakulása tudományosan bebizonyítva nincs. Már pedig, amíg ezt tények nem fogják bizonyítani, addig mindaz, amit a leszármazásról mondanak, csak pusztá hypothesis marad és nem számítható a természettudományok ama tételei közé, melyek olyanok, kell hogy olyanok legyenek, mint a „kétszer kettő négy”.

XIV. ADATOK

A FERTŐZETLENÍTŐ SZEREK ISMERETÉHEZ.*

Mint ismeretes, az állati hulladékok alkalmas feltételek mellett kiváló hajlammal bírnak a rothadásra. Az újabb idevágó vizsgálatok igen valószínűvé teszik, hogy némely járványos betegség elterjedése oki összefüggésben van az állati hulladékok rothadási folyamatával, kivált ha a rothadás a lakások közelében vagy a környező talajban megy végbe.

Az állati hulladékok nagy mennyiségben tartalmazznak szervi vegyületeket és különféle sókat, nevezetesen konyhasót és phosphorsavas földet. A bennök foglalt szervi vegyületek szén-, hidrogén-, oxigén-, nitrogén- és kénből alkotvák. E bonyolodott vegyületek a rothadáskor egyszerűbb vegyületekké alakulnak át; ezek egy része gázalakú, ilyen a szénsav, hidrogén, nitrogén, továbbá az ammoniák, kénhidrogén és a kénammonium gőze, mely utóbbi három rendkívül keletlen büszű. A bomlási termények más része szilárd vagy folyékony, és nem jelentéktelen részük t. i. a nitrogéntartalmú amidek és sók — vízben oldható. A rothadó tömegek

* Előadatott az 1879. május 14-iki szakülésen.

gőrcsövi vizsgálatából kiűnt, hogy telve vannak rendkívül kicsiny élő szervezetekkel, rothadási baktériumokkal, melyeket eleintén a rothadás véletlen kísérőinek tartottak, de a melyekről a későbbi vizsgálatok valószínűvé tették, hogy ezek a rothadásnak tulajdonképeni okozói. E vizsgálatok szerint igen valószínűnek látszik, hogy a rothasztó szervezetek csirái a levegőben végtelen finom részecskéik alakjában úszkálnak, s hogy mind mennyiségükre mind minőségükre nézve különféle időszakokban változók. E csirák lassanként a különféle tárgyak felületére tapadnak, és ha ezek a csirák kifejlődésére alkalmas feltételeket egyesítik magukban, akkor aránylag igen rövid idő alatt rendkívül megsaporodnak. A csirák kifejlődésére legalkalmasabb épen a nitrogéntartalmú szervi vegyületek és sók együttes jelenléte, tehát épen azon anyagoké, melyek az állati hulladékokban nagy mennyiségben foglaltatnak. Az állati hulladékokra eső csirák azokon kifejlődnek rothasztó szervezetekké, és mivel a hulladékok anyaga táplálékul szolgál nekik, rövid idő alatt rohamos gyorsasággal szaporodnak a hulladékok

anyagának rovására. C o h n számítása szerint egyetlen bakterium kedvező feltételek mellett 2 nap alatt 281 billióra szaporodhatik. Midőn a rothasztó szervezetek az állati hulladékok bonyolodott vegyületeit saját szervezetük felépítésére igénybe veszik, ez életműködésük folytán felbontják a bonyolodott szervi anyagokat a fennjelzett egyszerűbb és nagyoobbrészt keletmetlen bűzű vegyületekre.

Már régebben felállították azt a föltevést, mely szerint többféle fertőzési betegséget nem valami chemiailag ható mérég, hanem a rothasztó szervezetekhez hasonló specificus lényeknek nagymértékű felszaporodása az élő testben idézi elő. E felfogás lényeges támaszt nyert azon tapasztalatokban, melyek a járványos betegségek (kolera, typhus stb.) és a talajban történő rothadási folyamatok közt oki összefüggést derítettek ki. Ámbár a szigorú bizonyítékok az egyes betegségekre nézve még nincsenek kellőleg megállapítva, némely betegségeknel azonban, mint pl. a lépfenénél, már csaknem teljesen kielégítőnek tekinthetők. Ezen alapokon az idevágó irányban kutató buvároknak igen tekintélyes része hajlandó a járványos fertőző betegségek (kolera, typhus, pestis stb.) okául saját szerű, a rothasztó szervezetekhez hasonló lényeket tekinteni, melyek az élő testbe bejutva, ebben kifejlődnek és tömegesen megszorodnak.

E nézetet elfogadva, világos, hogy a fertőzés veszélyének a különben is fogékony egyének caeteris paribus annál inkább ki vannak téve, mennél inkább meg van az alkalom arra, hogy a fertőző szervezetek csirái, vagy maguk e parányi szervezetek, kifejlődésüknek alkalmas korszakában az egyén testébe a táplálkozás és légzés szervein át vagy egyéb úton bejuthassanak. Hogy ez ott eshetik meg legkönnyebben, a legnagyobb mértékben, hol a lakást környező talaj és a lakásokban foglalt levegő rothadó anyagokkal és bomlási terményeikkel be van szennyezve, alig

kell a fönnebbiek után bővebben fejtegetni. Ily helyeken a legkedvezőbb feltételek vannak arra nézve egyesítve, hogy járvány idején a fertőző szervezetek nemcsak elvétve egyenként, hanem tömegesen elszaporodhassanak és az emberi testbe észrevétlenül felvétesse-

Az állati hulladékok rothadásánál fellépő lég- és gőzalakú bomlási termények közül a kénhydrogén és kénammonium nemcsak kellemetlen bűzűek, hanem magukban véve, chemiai sajátágaiknál fogva, ártalmasak is az egészségre. E gázok és gőzök részint az árnyékszékekből vagy csatornákból közvetlenül, részint a talajon és a falak likacsain át folyvást a lakott helyiségekbe szívárkodnak. Elenyésző csekély nyomokban e gőzök csak csekély bűzt terjesztenek, a mi a megszokás után utóbb alig vehető észre. Nehány napra vagy hétre még alig van észrevehető káros hatása. Ha azonban megfontoljuk, hogy a modern munkássággal elfoglalt egyén, ide számítva az alvás idejét, életének legnagyobb részét lakott helyiségekben tölti el, könnyű belátni, hogy bármily parányi legyen is a kártékony hatás egyszerre, évek folyamában e hatás oly annyira összehalmozódhatik, hogy gyengébb alkatú szervezeteknél végre egészségi és ezzel együtt erkölcsi nyomort eredményez. Ha már ez az egy szempont is elégséges lenne a tisztaságnak lehetőleg szigorú megővására, járványok idején még sokkal fokozottabb a rothadási gázok ártalma. Midőn valamely rothadó anyagból, kivált sok víz és nyári meleg mellett, tömegesen fejlődnek a gázok, e gázcsepecskék folyékony sőt szilárd részecskéket is ragadhatnak magukkal, és mint végtelen kicsinységű folyadék-hólyagocskák a szappan-buborékok módjára a rosszul szerkesztett vagy elhelyezett árnyékszékekből, csatornákból, a gázárammal felemelkedhetnek, és a falak, butorok, ruhák és egyéb tárgyak felületére tapadnak és esetleg a lélegző szervekbe is juthatnak. E csepecskék járvány

idején a rothasztó szervezetek csíráit igen könnyen magukkal hordhatják, és így esetleg fertőzést idézhetnek elő, a tisztatlanság esetén pedig a szilárd tárgyak felületén különben is nagyobb mennyiségben összegyűlt szenny igen alkalmas talajt szolgáltat e rothasztó szervezetek tömeges kifejlődésére, s hogy ekként számtalan, alig sejtett úton az ember szervezetébe juthatnak alig szükséges bővebben fejtegetni.

Egy másik és főfontosságú veszélye a rothasztó tömegeknek a lakások közelében abban rejlik, hogy vízben oldható részeik és bomlási terményeik különösen a nitrogéntartalmúak, a huyanyag, ammoniák és a sók, a környező talajvízben feloldódnak és a kutak ivóvizébe szivárognak át. Midőn ezen átszivárgás a talajon át történik, ennek hatalmas megszűrő, sűrítő és fertőtlenítő hatása által a közvetlenül veszélyes anyagok ugyan visszatartatnak, mert nagy részök a likacsos talaj végtelen nagy felületén odatapadva marad. A fennérintett nitrogéntartalmú anyagok és a sók egy jelentékeny része azonban az ivóvizekbe áthatol, mint ezt rendkívül nagyszámú kémiai vizsgálatok mindenszigorúsággal bebizonyították. Ezen, a kémiai vizsgálat által számtalan esetben kimutatott bomlási termények: a sók, a huyanyag, az ammoniák, salétromos-sav és salétromsav magukban véve különben nem tekinthetők mérgeknek; veszélyes hatásuk minden valószínűség szerint abban áll, hogy ezek az anyagok éppen azok, melyek a rothasztó szervezetek fejlődéséhez és szaporodásához megkívánatnak. Az ily módon szennyezett víz tehát alkalmas közeggé vált arra, hogy ha rothasztó szervezetek csírái a talajból vagy levegőből beléjűtnak, ott gyorsan és tömegesen elszaporodhassanak. Hogy járványok alkalmával az ilyen ivóvíz élvezete által a rothasztó szervezetek közvetlenül a szervezetbe vitethetnek és ott esetleg a fertőző betegséget előidézhetik, nem nehéz megérteni.

Ambár maga a likacsos talaj, mint

érintve volt, a leghatalmasabb fertőtlenítő közegek egyike, nem nehéz belátni, hogy ha a hulladékok alkatrészei szünet nélkül megújulva szivárognak rajta át, mint ez kivált nagy városokban történik, végre az egész talaj telítve lesz ezen anyagokkal és fertőtlenítő képessége végre is kimerül. Ennek következtében járványok alkalmával, ha még egyéb kedvező feltételek, p. a talaj geológiai minősége, magasabb hőmérsék és kellő nedvesség összehatnak, az ily talaj maga is góczává és terjesztő közegévé válhat a rothasztó szervezetek fejlődésének és tömeges szaporodásának, melyből a már fennérintett utakon azok ismét az emberi testbe juthatnak.

Ha e hulladékok szétterjedése a talajban és rothadása meg van akadályozva, vagy legalább a kémiai szétbomlás feltételei lényegesen meg vannak változtatva, úgy e hulladékok nagy valószínűség szerint nem szerepelnek többé a járványos betegségek gyors és nagymértékű elterjesztésében.

Ezen felfogás szerint közegészségügyi tekintetben a legfontosabb feladatok közé tartozik e hulladékokat a lakások közeléből eltávolítani, és kivált a környező talajba való hatolásukat megakadályozni, mert ellenkező esetben a talajlég és ivóvíz által válhatnak különösen veszélyesekké. A hulladékoknak gyors és alapos eltávolítása a legtöbb esetben a kívánt szigorúsággal nem lévén foganatosítható, nem nehéz belátni, hogy a fonnebb vázolt felfogás alapján czélyszerű, hogy a járványos betegségek idején a hulladékok rothadását erélyesen megakadályozzuk, legalább azon idő tartamára, míg azok a lakott helyek közelében maradnak. Ambár ez az eljárás mindenkor csak gyenge pótszere marad azon egyedül gyökeres eljárásnak, mely a rothadó hulladékok gyors eltávolításáról gondoskodik és megakadályozza a talajba való behatolását: mindazáltal a fennálló viszonyok közt, a községek, lakházak jelenlegi berendezése mellett, ha

járványos fertőző betegség lép fel, jobbat nem tehetünk, mint hogy a lakások közelében heverő hulladékokhoz oly anyagokat adunk, melyek a rothadást erőlyesen gátolni képesek.

A hazánkat néhány hóval ezelőtt fenyegető oroszországi pestisjárvány fellépése alkalmából az országos közegészségügyi tanács minden irányban és behatóan tanácskozott az óvintézkedések felől, melyek a járvány közlekedése esetén nálunk foganatosítandók lennének. A számos bizottságok közül egynek feladata volt javaslatot kidolgozni a fertőztetlenség különféle módjairól. E bizottság terjedelmes dolgozatában tekintettel volt a fertőztetlenségnek minden gondolható módjára. A fönnebb érintett célra, az eddigi tapasztalatok alapján, a vasgálicz-oldatot, a karbolsav-oldatot és karbolsavas meszet ajánlotta. Ugyane bizottság mint igen célszerű keveréket a következő emelte ki, a mely 2 rész nyers karbolsavból, 8 rész vasgáliczból és 10 rész szénpor-, turfa- vagy száraz földből áll.

Mínthogy e különféle módok közül, különösen az öblítő csatornarendszerrel nem bíró helyeken, tehát az esetek legnagyobb számában, a hulladékok fertőztetlensége legkényelmesebben ezen fertőztetlennítő porral eszközölhető, és mínthogy a kereskedésben is több hasonló por jött már forgalomba, legyen szabad a t. szakgyűlés előtt ezen keverék előnyeit közelebbről megismertetnem.

Ami e keverék alkatrészeit illeti, benne a karbolsav, ama tulajdonságánál fogva, hogy a rothasztó szervezeteket és azok csíráit megöli, mint rothadást gátló szer kétségtelenül a legfontosabb. E célra a karbolsav az eddigi észlelések és kiválta nagyobb mértékben gyakorlatilag tett tapasztalatok szerint a legjobban megfelel. A kénsavas vas (vasgálicz) savanyú kénhatásánál fogva, P e t t e n k o f e r indokolt ajánlata folytán, első sorban arra szolgál, hogy a rothadó tömegeket, melyek az ammoniák képződése miatt lúgos hatá-

súak, savanyúakká változtassa. Az erjedés és rothadás feltételeinek tanulmányozásánál kiderült, hogy a rothadó tömeg lúgos vagy savi hatása lényeges befolyással van a rothasztó szervezetek és a keletkezett termények minőségére. A lúgos hatású rothadó tömeg, midőn savi hatásúvá tétetik, ha a rothadás meg nem szűnik is, kétségtelen, hogy egész más irányban halad tovább, és hogy más bomlási termények állanak elő, és így valószínű, hogy a veszélyes rothasztó szervezetek kifejlődésére a tömeg legalább is kevésbé alkalmas. Egy másik fontos szerepe a vasgálicznak abban áll, hogy a kén-ammoniumot chemiailag képes megkötni. A vasgálicz közönségesen kissé oxydált lévén, kivált ha a levegőn hosszabb ideig állott, ezen közönséges állapotában a kénhydrogengázt vízzé és kénné alakítja át. Ez okoknál fogva a vasgálicz a legbűzősebb gázok fejlődését akadályozza meg, tehát igen hathatós szagtalanító szer, és ez által a levegő szennyvezését lényegesen akadályozza. A többi anyagok, melyek közül legelőnyösebb a finom likacsos szén, nagy felületük által, miként maga a talajföld, levegő jelenlétében hathatós oxydáló hatást gyakorolnak, és így a rothadás folyamatát korhadássá változtatják, s mint ilyenek, kellő mennyiségben, szintén hathatós fertőztetlennítő szerekek tekinthetők. Egy másik lényeges feladata ezen utóbbi alkatrészeknek az, hogy a nyers karbolsav velük könnyen keveredik, és hogy ezt felületi vonzásuk által jobban visszatartják, s így nem párologhat el oly könnyen mintha magában alkalmazzák.

Mivel a karbolsav vasvitriollal nem keverhető jól egynemű tömeggé, a fönnebbi keveréket legcélszerűbb oly módon készíteni, hogy a porrá tört szénhez, turfához vagy földhöz előbb a folyékony nyers karbolsav adatik és dörzsölés által jól egyneművé kevertetik, és csak azután adatik hozzá a lehetőleg finom porrá tört vasgálicz, mely szintén bensőleg keverendő a többi anyaggal.

Az említett keverék, melynek hatásos rothadásgátló képessége sokoldalúlag bebizonyult, azon nagy előnyvel jár, hogy készletben tartható, és egyénenként naponta 1—2 kanálnyi mennyiségben alkalmazható a gödörbe való behintés által, mi kétségtelenül kényelmesebb, mint a vízben nehezen oldható vasgáliczból és karbolsavból oldatok készítése, a mi többnyire nemcsak rosszul történik a hozzá nem értők által, hanem mivel nagy víztömeget és terjedelmes edényeket igényel, nehézség és sokszor ez által könnyen elhanyagoltta teszi a rendszeres fertőztelenítést.

Mivel egyes hatóságok fertőztelenítésre a dr. Petri által gyártott fertőztelenítő porokat és folyadékot alkalmazták, a pestis járvány felmerülése alkalmából az állandó járvány-bizottság és a közegészségi tanács azzal biztak meg, vizsgáljam meg e szerek fertőztelenítő értékét.

A kérdéses porok egyike fekete, másika vörösszínű; mindkettő erős karbolsavszagot terjeszt; a folyadék szintelen, keserű mandolaszagú.

Minőségi vizsgálatnál az derült ki, hogy a fekete por lényegileg nem egyéb mint turfapor, melyhez vasvitriol és kátrányos részeket tartalmazó karbolsav van keverve, és pedig nem igen jelentékeny mennyiségben. A vörös por nem egyéb mint az úgynevezett karbolsavas mész. A folyadék erősebb chlórcafcium-oldat kevés kénsavas magnéziummal, melyhez csekély mennyiségű nitrobenzol (mirbanolaj) van elegyítve. Rothadásgátló hatásuk a következő módon puhatoltatott ki: Egy pohár közepén, fenekéhez közel, 16 gramm friss marhahús függesztetett fel, miután az edény aljára a vizsgálandó pornak 2 grammja vagy a folyadék 5 kcmre helyeztetett, úgy hogy a hús az illető anyagok felett lógott. Az egyes poharak befödve több héten át oly helyen tartattak, melynek hőfoka 30—35° C. között ingadozott. A hús állapota naponként megfigyeltetett és egyszersmind kiszáradás meg-

gátlása végett a pohár fenekére néhány köbcentiméter víz öntetett. A fekete és vörös por a hús rothadását teljesen megakadályozták és a hús 17 nap múlva teljesen kemény tömeggé száradt össze. A fertőztelenítő folyadék fölé alkalmazott hús már másodnap telve volt fehér pontokkal és erős rothadási büzt mutatott. — Egy másik kísérlet-sorozatban 50 gramm tyúktójsa és ugyanannyi vizelet elegye felületén a fekete porral behintetett. Negyedik nap a savi hatás eltűnt, a tömeg rothadási büzt mutatott, most még néhány kanálnyi feketepor hozzáadására a tömeg nem lett ugyan teljesen szagtalan, de savanyú hatást vett fel, mely később is megmaradt és a rothadás többé nem haladt elő. A verespor ugyanily elegynek rothadását teljesen meggátolta, ugyanígy a fertőztelenítő folyadék, ha egyenlő térfogat szerint adatott a rothadásra képes elegyhez. Ez az elegy, fertőztelenítő szerek nélkül, a fönne/mlített hőfoknál, már másodnapra a rothadás tüne-ményeit nagy fokban előtűntette. A felsoroltakból látható, hogy a Dr. Petri-féle fertőztelenítő porok, ha nem csekély mennyiségben alkalmaztatnak, hathatósan képesek a rothadást meg-gátolni. Mi a folyadékot illeti, ez jelen-tékeny chlórcafcium tartalmánál fogva szintén rothadásgátló, ha nagy mennyiségben kevertetik az elegyhez, ellenben a belőle elpárolgó kellemes zamatú nitrobenzol nem képes a fölébe füg-gesztett hús rothadását meggátolni. Ezek az eredmények teljes összhangzás-ban vannak a kérdéses fertőztelenítő szerek chemiai alkatával.

Kétséget sem szenved tehát, hogy az említett szerek, kellő mennyiségben alkalmazva, hathatós fertőztelenítést létesítenek. Ha azonban megfontoljuk, hogy az ily gyárilag készült keverékek-nél nincsen kellő biztosíték nyújtva az iránt, vajjon a drágább és épen a hat-hatós alkatrészek a kellő mennyiségben foglaltatnak-e bennök, másrészt, ha egy-bevetjük, hogy a főnebb érintett bizott-ság által ajánlott, mindenki által az

eredeti tiszta anyagokból könnyen előállítható keverék sokkal olcsóbb, és egyenlő súlymennyiségben kétségtelenül sokkal többet tartalmaz a hathatós

alkatrészekből — előforduló esetekben nem lesz nehéz a választás.

THAN KÁROLY.

XV. A MÁJUSI HIDEGEKRŐL.

Ha február utolsó napjaiban és márczius első hetében a tél zord hatalma megtörik és langyos szellők enyhítik a levegő mérsékletét, és a rég nélkülözött napsugár is utat talál a sűrű felhőleplen keresztül: úgy már azt hisszük, hogy ime, teljesen véget ért a barátságtalan hideg évszak, és örülünk a közelgő tavasznak. Pedig mennyi kellemetlen napot kell még átélnünk, míg végre megérkezik az állandó jó időjárás.

Midőn a Föld éjszaki félgömbje megint a Nap felé kezd fordulni, azaz: midőn ez utóbbi az ő látszólagos mozgása közben az egyenlítőn keresztül a napút éjszaki felére megy át, megindul a melegített levegő a ráktérítő és az egyenlítő közt fekvő vidékről és föl-emelkedik, megrakódva vízgőzökkel, hogy az északi sark felé áramolják. A sarkról viszont hideg levegő indul az egyenlítő fellazult légkörébe. A meddig az egyenlítői áram még igen meleg levegőből áll, fent tartózkodik és úszik a hidegebb légrétegeken, míg lassanként kihűlve, a térítőmelléki övben a földre ereszkedik. Így keletkeznek azok a déli és délnyugati szelek (nyugatra a Föld forgása következtében térnek el), melyek Európa déli részében *Solano*, *Scirocco* és *Föhn* neveken ismeretesek. Megrakódva párakkal leérnek a földre és itt Európában mindenütt hatalmas köbásztákra akadnak; ezek feltartóztatják és lehűtik, mi által víztartalmukat majdnem teljesen elvesztik. A Pyrenéusok, az Alpések és ezek kiágazásai tetemes akadályt állítanak a légáramok szabad közlekedése ellenében. Az Alpések déli lejtőjén megrekedt levegő kiönti tartalmát és az akadályt áthágva, mint száraz déli áram folytatja útját. Oly száraz ez a szél, hogy a Svájcban, ha

Föhn kerekedik, minden parazsat gondosan kioltanak, mert a meleg, száraz légáram a legcsekélyebb szikrát is pusztító lángra képes szítani. A szerencsétlen Meyringen a múlt télen egy ily mulasztás áldozatául esett; egy orkán-szerű Föhn hamvasztá el majdnem az egész helységet.

A légáramok mozgása anapél-egyen idejében indul meg leghatalmasabban. A délnyugati légáram mellett utat tör magának a sarkvidékről jövő hideg áram, mely (ismét a Föld forgása következtében kelet felé eltérítve) éjszakeleti irányban tart az egyenlítő felé, hová mint tisztán keleti szél ér. Ezek a passzát-szelek, melyek különösen a tengeren, hol semmiféle helybeli befolyás nem gátolja, rendesen folytatják pályájukat. Másképen van ez a szárazföldek felett, hol a föld egyenlítőlen melegekedése, a hegylánczok iránya és magassága és ezer más — számítás alá nem eső — körülmény zavarólag hat a légáramokra.

A mi kedves földrészünknek, Európának, kétségkívül számtalan oly előnye van, melyeket más földrészen, más előnyök aligha pótolnak. Gazdag partfejlődése, változatos földalakulása, hosszú folyású, hajózható folyamai, melyek a partot a földségek középső részeivel kötik össze: mind oly körülmények, melyek egyesülve néhány klimabeli előnnyel, megmagyarázzák, miként fejlődött Európában a műveltség. De földrészünknek minden jó oldalai mellett határozott rossz oldalai is vannak, melyekben különben osztozkodik Ázsiával. Amerika tekintetben sokkal szerencsésebb. A két régi világrészben: Európában és Ázsiában, a nagy hegylánczok majdnem tisztán apárhuzamos körök irányában haladnak,

míg Amerikában az ottani számbavehető hegylánczok, a Cordillerák, majdnem tisztán a délkör irányát követik. Ebben a különbségben rejlik nagyrészt az az ok, melynek a földmivelő előtt annyira féltelmes májusi hidegek és fagyok tulajdonítandók.

Sokszor hallott panasz, hogy az ép lefolyó évidőjárásarendkívüli ésszabályellenes. Ha azonban rágondolunk a mult évekre, visszaemlékezhetünk, hogy ilyen megjegyzéseket már évek előtt is hallottunk, és pedig úgy művelt mint nem művelt emberek szájából. Ez is olyan állítás mint az, a mely a régiebb időkben a jelen rovására dicséri. Ennek forrása abban keresendő, hogy az ember szerencsés szervezete mellett a kellemetlen benyomásokat könnyebben felejt, mint a kellemeseket, és hogy előhaladottabb korban fiatalkori kedves emlékeivel még a külvilág eseményeit is összhangzásba hozza.

Ha azonban nem resteljük a fáradságot régi krónikákban lapozgatni és az időjárásra vonatkozó feljegyzéseket kutatni, azt fogjuk találni, hogy a mi mérsékelt égövünk időjárása rendkívül tág határok közt ingadozhatik, hogy van ugyan bizonyos szabályosság benne, melyet azonban csak akkor fedezünk fel teljesen, ha hosszabb időszakok időjárási viszonyait tanulmányozzuk. Az ily hosszú szakaszokban azután azt fogjuk találni, hogy a májushavi mérsékleti ingadozások Európa rendes időjárási viszonyai közé tartoznak.

Ha Közép-Európa sok helyén és sok éven keresztül tett meteorológiai följegyzéseket figyelemmel kutattunk át, észre fogjuk venni, hogy április vége felé és májushó első heteiben a mérséklet vagy nem emelkedik abban a mértékben mint ez az északi félgömbön mindinkább emelkedő Napnak és erősebb sugárzásának megfelelne, vagy azt, hogy a mérséklet még hanyatlik is. A földmivelők különösen három naptól félnek; attól a három naptól, melyekre a keresztény kalendárium szerint Szer-vác, Pongrácz, Bonifác esnek. Az

ezen a napokon gyakran tapasztalt káros időjárást eme szentek befolyásának tulajdonítják. Innen nevezik ezeket Németországban „Gestreng Herren“, Franciaországban „les trois saints de glace“ és nálunk „fagyos szentek“-nek.

A májusi hidegek tüneményét a földmivelő nép már régóta ismeri; a károk ellen, melyeket a mérséklet erős hanyatlása a kulturnövényekben okoz, az által akarták magukat biztosítani, hogy a fagyos szentekhez fohászkodtak és imák és körmenetek által iparkodtak őket megnyerni és kegyelmöket kiérdemelni. A mérséklet hanyatlása gyakran nem elég arra, hogy figyelmünket magára vonná, de hogy megvan, azt rendszeresen készített és hosszabb időre terjedő meteorológiai feljegyzésekből ki lehet venni.

A tünemény lefolyása sok évi összehasonlítás nyomán következőképen állapítható meg: Május tizedike körül a mérséklet északi szelek befolyására süllyedni kezd. Svédországban, északi Oroszországban és észak-nyugati Németországban a legnagyobb hideg Marmertus napján, azaz május 11-ikén szokott beállani, Kurlandban, északi Németországban Pancratius napján, azaz 12-ikén, Sziléziában, Brandenburg hercegségben és Szászországban Servatius napján, 13-ikán, a Rajna melléki részekben Bonifacius napján, azaz 14-ikén, Franciaországban 15—16-ikán, Ausztria-Magyarországban még egy pár nappal később, déli Oroszországban 18—23-ikán, Spanyolországban, Portugáliában, és Olaszországban, tehát a nagy hegylánczokon túl, a májusi hidegek már nem érezhetők.

A légköri tünemények lefolyása annyi változó tényezőtől függ, hogy lefolyásuk szabályosságát megállapítani és törvényeit felismerni rendkívül nehéz. A Föld különböző helyein régiebb idők óta gyűjtött számos megfigyelés adatai szükségesek, hogy valamely légköri tünemény okát föl találhassuk. A meteorológia működése jelenleg leginkább anyaggyűjtésben áll, pozitív

eredményt eddig csak keveset bír fölmutatni. Egyes kérdésekre azonban mégis sikerült kielégítő választ találni. Dove Henrik Vilmos, ki ez év ápril 8-ikán halt meg Berlinben, korszakot alkotó kutatásokat vitt véghez, és oly módszereket talált, melyek segítségével a meteorológiai kérdések tudományos és valóban célra vezető tárgyalása lehetséges. Elég, ha csak két ily vizsgálatát említjük fel: egyik a szélforgás törvénye, a másik a májusi hidegek magyarázása. Tettek ugyan már Dove előtt is kísérleteket ez utóbbi tűnemény kimagyarázására, de ezek legkevésbé sem voltak kielégítőek, a mennyiben ezt a Holdnak és mindenféle más koholt oknak tulajdonították.

A r a g o „Népszerű csillagászat“ában, a midőn a Hold állítólagos befolyásáról az időjárásra beszél, meséli, hogy XVIII. Lajos francia király, midőn a „Bureau des longitudes“ tudósai, élükön Laplace-szal nála azon czélból tisztelegtek, hogy intézetük kiadványait a „Connaissance des temps“ és az „Annuaire“-t neki átnyújtásák, avval a kérdéssel fordult hozzájuk s különösen Laplace-hoz, hogy fejtenék meg neki, mi tulajdonképen az a „*lune rousse*“ „ragyaverő-hold“? Laplace, ki a Hold (la Lune) mozgásával annyit foglalkozott, a „*lune rousse*“-ról soha sem hallott, és avval felelt, hogy a csillagászat ezt a hypothesisist nem ismeri. A király este a kártyaasztalnál elmesélte, hogy meny nyire zavarba hozta a nagy tudóst egy közéletből merített egyszerű kérdéssel. Laplace pedig, a királyi fogadtatásról sietett az observatoriumba Arago megkérdezni, hogy tud-e valamit erről a „*lune rousse*“-ról, mely a szőlőt és gyümölcsöt tönkre teszi. Arago a „Jardin des plantes“ kertészeit kérdezte meg, és azoktól azt a fölvilágosítást nyerte, hogy a holdfény az áprilisi és májusi

éjszakákon a szőlő és gyümölcsfa virágát ragyássá teszi. Arago ez állításhól megértette ugyan, hogy nem a holdfény a vétkes, hanem, hogy a talaj éjjel, leginkább felhőtlen ég mellett, a midőn tehát a Hold is világíthat, ha ugyan abban a phasisban van, erősen kihűl, és így fagy következhetik be: mind a mellett szükségesnek tartotta, a holdsugaraknak tulajdonított káros befolyást különösen megczáfolni. Arago azután maga hoz fel több magyarázó kísérletet, melyek azonban nem sokkal érnek többet mint a „Jardin des plantes“ kertészeinek hypothesisa, és szintén könnyen megczáfolhatók.

Az egyik hypothesis azt állítja, hogy a Föld a májusi hideg napokban a világtér hidegebb részén megy keresztül, a másik, hogy pályájában meteorraj mögött halad el, mely a Nap melegségét felfogja mint egy ernyő; egy harmadik vélemény, melyet a májusi hidegekre nézve felállítottak, a sarkvidéki hótakaró olvadásának tulajdonítja ezt a tűneményt. Mind ezeket a nézeteket — tekintet nélkül arra, hogy mennyi hitelt érdemelnek más szempontból — meg lehet azon egyszerű megjegyzés által czáfolni, hogy a májusi hideg oly tűnemény, mely Európára szorítkozik, és Ázsiában valamint Amerikában teljesen ismeretlen. A felhozott három hypothesis pedig mind olyan, mely általánosan érvényes s így az egész földre terjeszkednék, vagy — mint a harmadik — legalább az egész éjszaki félgömbre.

Egy negyedik nézet Maedler-től származik. E szerinte a Dwina folyó jégzajlása, melylyel a jég délibb tájakra jut, okozná a mérséklet hanyatlását. Dove érdemesnek tartja e nézetet komolyan megczáfolni és felhossa ellene, hogy a Dwina zajlása számítás szerint csak május 14-ikére esik, a midőn a mérséklet hátrálása már rég meg van, és így az okozat az ok előtt nem lehet. Ha azonban tekintetbe vesszük, hogy a Dwina jégzajlása nagyon is helyi tűnemény, már előre is le-

* Így nevezik Franciaországban az áprilisi és májusi fagyok okát — melyről a földmivelők és kertészek annyiszor panaszkodnak, hogy a vetésekben, szőlőkben és a gyümölcsökben tetemes kárt okoz.

hetetlenségnek fogjuk tartani, hogy ez egy egész földrész éghajlatára érezhetően kihasson.

Dove magyarázata röviden a következőkre foglalható össze:

Daczára annak, hogy a mérséklet évi változásai első sorban a Nap horizont feletti magasságával szakaszosan növekedő és csökkenő napsütéstől függenek, vannak másodrendű hatások is, pl. valamely földrésznek a tenger-től való távolsága, heglánczainak iránya, bizonyos időben tulnyomó csapadékok, szélirányok stb., melyek képesek időnként ama főtényezőt teljesen elnyomni. Hiába süt a májusi meleg nap, ha a sarkvidékről jövő jeges légáram nagy sebességgel zúdul el fejük felett.

A légoczeán fenekének különbsége, midőn ezt víz vagy szilárd föld képezi, nagyon élesen tűnik ki, ha a napsütés közvetetlen hatását vizsgáljuk. Ha a Nap télen a déli félgömb felett van, sugarainak hatása a kevés száraz föld által megszakított tengerekre sokkal egyenletesebb, mint ha nyáron az északi félgömböt melegíti, hol szárazföld és víz a legtarkábban változnak. A mint a Nap az egyenlítőn átlépve az északi félgömbön magasabbra emelkedik, Ázsiában (Hindosztánban) oly magas mérséklet keletkezik, a melyet sehol a Földön nem találunk. Az éjszakkéleti musszón-szél ereje teljesen megtörik és Ázsia kiterjedt száraz földje felett egy nagyszerű emelkedő légáram keletkezik, mely a délkeleti passzátot mint délnyugati musszón-szelet a Himalája lábáig hozza, és így Ázsiában az úgynevezett térítő melléki (subtropikus) éghajlat kifejlődését meggátolja. A felszálló légáramban a meleg levegő felszállási törekvését az igen alacsony barométerállás árulja el. A légkör ezen nagyszerű zavargása nem maradhat befolyás nélkül a szomszédos Európára. A sarkról jövő hideg légáram nem bírván áttörni az ázsiai felszálló légoszlopon, egészen Európára szorítkozik, és itt keres magának medret, míg az egyenlítőről jövő meleg levegő —

az Európának szánt melegített levegő egy részével — ugyanabba a felszálló légáramba torkollik. A minek tehát két világrészre kellene egyaránt elosztva lenni, az egy-egy világrésznek jut: Ázsia magához rántja az egész meleg áramot és Európának jut a hideg sarki áram.

Könnyű belátni, hogy mily szerepet játszik a felhozott emez egyik okon kívül világrészünk hegyrendszere. A Gascognei öböltől kezdve húzódnak a Pyrenéusok, az Alpesek és a Kárpátok mint egy kőbástya nyugatról keletre az egész földsegen keresztül; ezek tetemes akadályt képeznek a sarki és az egyenlítői áram szabad közlekedésére és egymással való kiegyenlítődsére. Hogy milyen hatalmas valamely hegyesség által okozott akadály a szél pályájában, erre nézve kitűnő példát nyújt a Karst hegységén torló Sirokkó, mely ellenszelet okoz: a flumei és triesti kikötőben nagyon ismert, úgynevezett Bórát.

A felsorolt okoknál fogva május elején Európa nyugati része felett nagy légnyomás képződik, mely világrészünket az Atlanti-tengertől és minden ez úton jövő melegebb légáramtól mint valami fal elrekeszti. Folytonos éjszakai vagy éjszaknyugoti szelek mellett nő a légnyomás bizonyos legmagasabb értékig, mialatt a mérséklet folyton csökken. A magas légnyomás öve átvonul lassanként — kelet felé tartva — egész Európán és elenyészik az Ural vidékén. Amint ez a hullám elvonult, azonnal kezd a mérséklet emelkedni. Ezen főhullámot még több más, sokkal jelentéktelenebb hullám kíséri, mi majdnem májushó végeig tart. Ez idő alatt a mérséklet többször mutat hanyatlásra hajlamot, de a mérséklet ezen hátrálása sohasem annyira jelentékeny, mint az első, a hónap első felében és közepe körül.

A tavasz — bármennyire ünnepejük is a költők — nálunk sehogysem tartozik a kellemes évszakok közé. Sokkal kedvezőbb az őszi időjárása. Az

ősz beálltával a meleg évszak fokozatosan, majdnem zavartalanul megy át a hideg évszakba, a természet lassan elszenderül, elalszik: tavaszkor a visszaesésre folytonosan hajlandó időjárás mellett a természet lázasan ébred a légáramok sokáig tartó küzdelmében. Men-nél szebben indult meg a tavaszi időjárás, annál hevesebben tör reánk a juniusi esős idő, midőn az Atlanti-tenger felől gőzzel telt légáramok törekednek az ázsiai ritkított levegő felé. A májusi mérsékleti visszaesésekkel t. i. még nincs befejezve a küzdelem; még egyszer süllyed a mérséklet junius elején, noha sokkal csekélyebb mértékben mint májusban, a midőn Ázsiában a délnyugati muszón az éjszakkéleti fellett győz, s midőn hideg, éjszaknyugati szelek átszögellői irányban áramlanak át Európán.

A májusi hidegek csak azért vonják magukra figyelmünket oly nagy mértékben, mert kulturnövényeink virítása idejére esnek és azokban roppant károkat okoznak.

A növények fiatal hajtásait különösen a dér teszi tönkre, mely a nedves, hideg levegőből reájok, mint gyorsan kihűlő részekre, lecsapódik. Ennek kell azt is tulajdonítanunk, hogy szeles időben a növények rendesen nem szenvednek, ha a mérséklet a fagyópont alá süllyed is rövid időre, mert akkor a párolgás oly tetemes, hogy a vizgőz a kihűlő tárgyakra le nem csapódhatik s így dér sem képződik. Hogy pedig a hajtások száraz hideg levegő által szenvedjenek, arra már hidegebb levegő és mindenekelőtt hosszabb ideig tartó állandó hideg szükséges. A dér azért árt leginkább, mert olvadásánál igen sok melegséget használ el, melyet az általa borított tárgyakból — tehát a növény hajtásaiból — vesz. Ekképen mondható, hogy nem a képződő, hanem az olvadó dér árt a növényeknek.

A megelőzőkből látjuk, hogy a májushavi mérséklet-csökkenés nem kivételes természetű, hanem Közép-Európában a szabályszerű, rendes ég-

hajlati jelenségek közé számítandó. Beáll évenként, habár a legtöbb esetben a mérséklet nem is süllyed le egészen a dérképződésig. Fájdalom, elég gyakori az utóbbi eset is. Az a kérdés támad tehát, egészen tehetetlenek vagyunk-e szemben e csapással, vagy lehetséges-e azt valahogyan meggátolni? Hogy a tűnemény maga olyan, mely ellen mi tehetetlenek vagyunk, azt nem kell hosszasan fejtegetnünk. Oly erővel szemben, melyeknek eredete az egyenlítő és a sarkvidék mérsékleti különbsége, és a melyeknek színhelye két nagy kontinens, ily erővel szemben eltörpül az emberi ész hatalma. Meg kell elégednünk avval, ha sikerül veszélyeztetett növényeinket a hideg hatása ellen biztosítani. A tapasztalás azt mutatja, hogy a májusi fagyok a gabonaféléknek ritkán ártanak, annál nagyobb mértékben a repczenek, az ép akkor viritó gyümölcsfáknak és különösen a szőlőknek. Egy pár perczig tartó hideg, mely alatt dér rakódik a növényekre, tönkre teheti az egész évi szüretet. Különösen súlyos csapásokat mérhet ennél fogva a kedvezőtlen időjárás oly országra, hol sok bort termesztenek, mint pl. o. hazánkban vagy Franciaországban. Ez utóbbi országban meg is kísértették a szőlőket védelmezni, az által, hogy nehéz füstöt bocsátó anyagokat, például kátrányt égetnek, hogy ez mintegy felhőként borítsa a szőlőt s így a kihűléstől óvja. Nyugodt levegőben lehet is haszna ez óvószernak; de ha a levegő áramlik, akkor igen gyorsan oszlik a füst és így védelmező képessége is megszűnik. Másfelől az is áll, hogy a mozgó levegő a dérképződésnek igen hatalmas ellene, s így ez esetben a füstölés úgy is fölöslegessé válik. Igen kiterjedt szőlőknél természetesen ez a módszer sem használható, mivel igen tetemes költséget okozna.

Arra nézve, hogy a májusi hidegek tűneménye nem valami éghajlatváltozás folytán létrejött tűnemény, hanem hogy ez már oly régi mint a mi-

lyen régiek első följegyzéseink, arra nézve elég adatot találunk a régi krónikákban. Ily adatok összeállítását tartalmazza Dove dolgozata, mely a berlini Akadémia 1856-ik évi értekezéseiben „Ueber die Rückfälle der Kälte im Mai“ (A májusi hidegekről) cím alatt jelent meg. A következőkben csak néhány adatot sorolunk fel. Az eredeti értekezésben a forrásokat is megtaláljuk, melyekből az adatok merítvék.

892, K. sz. u. május 18-ikán Franciaországban fagy volt.

1118, május 7-én különösen Auxerreben pusztult el a szőlő, fagy következtében.

1323, máj. 24-én egész Németországban oly erős fagy volt, hogy a szőlők, de még a vetések is tönkrementek.

1353, május 12-én Bécs körül hó és jég; a gyümölcs elfagyott, a vetésekben nem esett kár. Sziléziában és Lengyelországban havazott; a hó hat napig nem olvadt el.

1430, máj. 14-én Bajorországban erős fagy, mely a szőlőnek, a gyümölcsnek és a vetéseknek is ártott.

1439, máj. 10-én Braunschweigban annyi hó esett, hogy a faágakat letörte és a vetéseket egészen lenyomta.

1448, máj. 12-én erős dér tette tönkre egész Németországban a szőlőket.

1635, máj. 24-én Dessauban nagy hó.

1652, máj. 13-án Bécs körül erős dér.

1705, máj. 25, 26-án rendkívül nagy hó; Berlinben egy fasorból annyi ág tört le, hogy pár szekeret lehetett vele megrakni. A gabonának nem ártott.

1741, májushóban Berlinben havazott.

1750, május 15-én Berlinben hó.

1751, ápril 25-én Déli Franciaországban rendkívül nagy hó.

1759, május 26, 27-én Berlinben erős éjjeli fagy.

1773, június 4. és 10-én (!) éjjeli fagy.

1779, június 2-án szintén.

1787, május 16-án Berlinben éjjeli erős fagy.

1788, május 20, 21-én ugyanott fagy.

1791, május 5-én Ferrarában fagy.

1793, május 12-én Franciaországban hó.

— máj. 30- és 31-én egész Franciaországban elfagyott a szőlő.

1823, máj. 14-, 15- és 18-án erős fagyok.

1832, május 11- és 12-én hó Franciaországban.

Bolognán alúl már nem igen érezhető ez a tűnemény. Ha a felsorolt adatokkal gyümölcsfáink virítási idejét összehasonlítjuk, azt látjuk, hogy ez Közép-Európában közvetlenül megelőzi a májusi kritikus napokat; innét van az a kár, melyet ezek okozhatnak.

A következő összeállítás az utolsó évtizedben előfordult májusi hidegekre vonatkozik, kezdve az emlékezetes 1866-ik évi májusi fagyokkal.

1866. — Míg a három fagyos szent napjai kár nélkül vonultak el, a viaszos májushó második felében következett be, mely rendkívül sok kárt okozott. Laibachban pünköstkor havazás és fagy volt; május 18-ikán Laibach városa közelében két hüvelyknyi jégréteg képződött. A fiatal lombok és a fák hajtásai elfagytak. Klagenfurtban május 21-én reggel erős dér volt. Ép így déli Tirolban; Brünben és környékén erős fagyok. Melnikben (Csehország) a szőlő teljesen elfagyott; burgonya, paszuly és komló tetemesen szenvedtek. Kremsben máj. 24-én a szőlő elfagyott. A Veltlinben a hegy-szorosok annyira tele voltak hóval, hogy az akkortájtban Tirolba betörni készülő olasz hadseregnek hátrálnia kellett. Pyrawarthban máj. 22-ikén éjjel a szőlő elfagyott, a patakokon és más vizeken szilárd jégkéreg képződött. A mérséklet —4 fokra szállott le. Königgrätznél máj. 21-ikén fagy; 0° C. mellett, minden kényesebb növény elfagyott. — S így megy ez egy hosszú lajstromon végig. Budapest környékén és Promontoron a szőlőkben a kárt 100 millióra (?)

becsülték. Magyarország minden részében a fagy tetemes károkat okozott.

Karinthiába a polár-áram május 12-ikén este tört be a délnyugati áramba, és égi háborút okozott. Május 25-ikén este kezdődött csak ismét túlsúlyra vergődni a déli szél, mire a mérséklet emelkedett.

1871. — Ez évben a májushó Bécsben 1775 óta a leghidegebb volt. A közép-mérséklet $11,7^{\circ}$ C. volt, míg a 90 évi közép-mérséklet $15,7^{\circ}$ C.

1874. — Leghidegebb napok voltak Bécsben a május 16-ika, 17-ike és 18-ika; a közép-mérsékletek az említett napokon $4,7^{\circ}$, $4,7^{\circ}$ és $4,3^{\circ}$ C., ennél fogva eltérés a középtől, sorban: $-11,4$, $-11,5$ és $-12,0^{\circ}$ C. Az eltérés a 90 évi középtől az egész hóra nézve $-5,2^{\circ}$ C.

A hetvenes években a májusi fagyok igen rövid időközökben ismétlődtek. Az egész tünemény lefolyását, mely a Dove-féle elméletet nyomról nyomra igazolja, leírva találjuk 1874-re és 1876-ra. Az egyik Hoffmeyer a másik Stelling összeállítása.

1874-re nézve Hoffmeyer külön mappákban állítja elő az egyenlő légnyomást mutató helyek összekötő vonal-rendszerét. Ezeket a görbe vonalakat *isobárok*-nak nevezik; rájok az uralkodó szél iránya merőleges. Május 21-ikéig a légnyomás Európa éjszaki nyugati és nyugati részében hosszabb ideig igen tetemes volt. Ez a nagy nyomású légréteg mint egy óriási válaszfal Spitzbergától majdnem Algierig terjedt. Igen kis nyomású levegő az éjszaki sark felől jött, részint a Földközi-tenger nyugati részében keletkeztek ily helyek és haladtak lassan éjszakkelt felé Éjszak-Olaszországon, Ausztrián és Oroszországon keresztül. A hideg Bécsben május 16-ikától 18-ikáig érte el legnagyobb értékét, midőn ama hosszú, nagy légnyomású válaszfal keletfelé kezdett vándorolni. Az Atlanti-tenger felől azalatt csekély nyomású légrétegek közeledtek, melyek előbb Canada és Grönland felett vonultak el;

keletfelé nyomulva a legközelebbi napokon Islandon és az Azórokon vonultak át és már 23-ikán találunk csekély nyomású atmosphaerát ott, hol pár nappal ezelőtt még nagy nyomású levegő volt. Ez így tartott majdnem változatlanul június 12-ikéig, midőn Európa éjszaki és nyugati részén ismét nagy légköri nyomás mutatkozik, mi által a mérséklet ismét kissé süllyed és pedig június 15-ikéig 9 fokra Cels. szerint. De még ugyanaz nap kezdett a barometer Európa nyugati részeiben süllyedni; az időjárás egyszerre változott, a midőn gyorsan emelkedő mérséklet mellett június 22-ikén erős égi háborúk és záporok állottak be.

1876. — Májusi középhőmérséklet Bécsben. $10,7^{\circ}$ C.

1871. $11,7$ "

1873. $11,4$ "

1874. $10,5$ "

1775—1870-ig a leghidegebb május volt az 1851-iki, midőn a középhőmérséklet $11,9^{\circ}$ C. volt, míg a már főnemlített normál hőmérséklet $15,7^{\circ}$ C. A legalacsonyabb mérsékletekre a következő összeállítást kapjuk:

1871. máj. 12-ikén legk. mérs. $2,7^{\circ}$ C.

1873. " 3-ikán " " $3,5$ "

1874. " 4-ikén " " $0,4$ "

1876. " 21-ikén " " $-1,1$ "

Az 1876-iki májusi fagy okozta károk egész Ausztria-Magyarországra terjeszkedtek. Az alsó Duna mentében szintén fagyok voltak. Nyugot-Európa ez alkalommal károktól mentve maradt. A mérséklet hanyatlása különösen Krajnában volt érezhető, hol 14-kén két napig tartó havazás állott be, mely 150 milliméter vastag hóréteget adott.

Végül még csak Stelling, a pétervári physikai centrál-observatorium segédének dolgozatából, mely a „Zeitschrift der österr. Gesellsch. für Meteorologie“ című folyóirat 11-ik kötetében, — az 1876-iki májusi hidegről Oroszországban — jelent meg, közlünk rövid kivonatot.

Május 14-ikén este a Balti-tenger délnyugati részében a légnyomás erősen

leszállott, a levegő fellazulása 16-ikán az Onega tavat érte el. Ezalatt Skandináviában és Finnlandban éjszakai szelek uralkodtak, minek folytán ott 16-ikáról 17-ikére a mérséklet tetemesen csökkent. Angliában azalatt a barométer magasan állott. A levegő fellazulása 17-ikén az Uralig haladt, délen Stawropol mellett új barometer-depressio fejlődött; Közép és Dél-Oroszországban éjszakai légáramok kerekedtek felül. 18-ikán és 19-ikén a barometer még erősebben leszállott s ezzel kapcsolatban a mérséklet Közép-Oroszországban erősen süllyedt. Nyugat-Európában azalatt magas légnyomás uralkodott, míg keleten az alacsony nyomású levegő az Uralig ért és így keleti Oroszországban szintén süllyedt a mérséklet. Ausztria-Magyarországban is hanyatlott a hőmérséklet és a hideg terjedt nyugat felé, míg az Adriai-tengert elérte. Az eltérés a rendes mérséklettől közép-számban 10 fokra tehető. A következő kis tábla mutatja, hogy mennyire maradt az egyes helyeken a mérséklet a normális mérséklet alatt.

Archangel . . .	12,6	Celsiusféle fokkal
St.-Pétervár . .	13,2	" "
Dorpat . . .	10,3	" "
Wilna . . .	11,3	" "
Varsó . . .	10,8	" "
Kiew . . .	12,1	" "
Moszkva . . .	11,8	" "
Szaratow . . .	11,0	" "
Lemberg . . .	13,7	" "
Tarnopol . . .	12,4	" "
Bécs . . .	11,5	" "
Debreczen . . .	12,6	" "
Triest . . .	12,3	" "

1783 óta Pétervárott május 19-ikén soha sem ment le a mérséklet 0 fokra; 1876. május 19-én lement 9,8 fokra a fagyópont alá.

Nagy befolyást gyakorolt az időjárásra mindenestre a nagy barometerállás; egy 770 milliméter barometerállást mutató légréteg vonult át e napokban lassanként egész Európán.

A felhozott példákban némileg meg lehet győződni, hogy az a nézet,

melyet az előbbieken a májusi hidegek megmagyarázására fölállítottunk, a tüneteknek csakugyan megfelel, és a tapasztalás minden alkalommal támogatja.

Ha végül röviden összefoglaljuk mindazt, mit a leirt tünetnényről tudunk, azt látjuk, hogy a mérséklet május első felében éjszakai légáramok mellett rendszeren tetemesen süllyed oly annyira, hogy gyakran havazás és fagy áll be.

A tünetnény különösen Közép-Európában honos. Németország, Franciaország és Ausztria-Magyarország első sorban van kitéve az időjárás eme csapásának. Azonkívül észlelhető még Oroszországban, Skandináviában, a Svájcban és — ámbár ritkán — felső Olaszországban. A Pyrenéusi félszigeten az Appenini félsziget déli részében és a Balkáni félszigeten ez a tünetnény ismeretlen. Ázsia középső részében ugyanebben az időben — a moussonszél félévi változása kíséretében — beáll a déli meleg áramlás, mely az egyenlítő tájékról jövő meleg levegőt a sark felé szállítja. Amerikában a tünetnény egészen ismeretlen. A mérséklet süllyedése Európa éjszakkeleti részében május 10-ike felé kezdődik, míg nyugati és délibb részében néhány nappal későbbben áll be.

Ha a tünetnény okát kutatjuk, mindenekelőtt azt látjuk, hogy az európai, tehát helyi tünetnény, melynek ennél fogva kosmikus, azaz, a világtérben székelő okot nem lehet tulajdonítani. Más oldalról azonban világrészünk oly nagy részére terjeszkedik ki a májusi hidegek jelensége, hogy ezt egy folyó, — legyen ez a Dwina vagy akármely más folyó — jégzajlása hatásának semmi esetre sem lehet felróni, még akkor sem, ha az időre nézve jobban összevágna e két tünetnény.

Az egész tünetnény a légkör mozgásaiból magyarázható meg, melyek a mérsékleti különbséget a még hóborított sarkvidék és a már erősen nap-sütött egyenlítő és térítő közti, vala-

mint a térítő melléki földöv közt kiegyenlíteni törekednek. E mérsékleti hanyatlások csupán ingadozások az egyensúly állapota körül. Az évszakhoz képest igen meleg napok után ismét hideg napok következnek, melyek közt nekünk, kik a meleg évszak után vágyódunk, csak az utóbbiak tűnnek fel kellemetleneknek, annál inkább, mert tudjuk, hogy a késő hideg kulturnövé-

nyeinkben nagy kárt okozhat. A májusi fagyos napok a legnagyobb mérsékleti sülyedést képezik, melyekre rendszeren mások következnek, bár sokkal csekélyebb mértékben, míg végre körülbelül egy héttel előbb mint a Nap a térítőben legnagyobb magasságát eléri, a meleg évszak csakugyan végleges diadalát ünnepli a fagyos tél fölött.

HELLER ÁGOST.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

C S I L L A G T A N.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(7.) DOVE HENRIK VILMOS. Folyó évi áprilishó 8-án halt meg Berlinben Dove, a híres meteorolog.

Hogy ismereteink a légköri tünetményekről az utolsó évtizedekben mindinkább tudományos alapra kerültek és a meteorológia a pusztá anyaggyűjtésből az induktív kutatás terére sikerrel léphetett, abban az érdem tetemes része azt a férfit illeti, kiről e következő sorokban akarunk megemlékezni.

Dove Henrik Vilmos Sziléziában, Liegnitz városában született, 1803 október 6-ikán, hol atyja kereskedő volt. Mint 12 éves fiú a szülővárosabeli „lovag akadémia”-ba lépett, hol 1821-ig maradt, mely évben a boroszlói egyetemre ment, hol matematikai és physikai tanulmányoknak szentelte idejét. 1826 márcz. 4-ikén doctorrá promoveáltatott Berlinben „A barométer ingadozásairól” (De barometri mutationibus) című értékezése alapján. Ugyanez évben Königsbergában telepedett le mint magántanár az ottani egyetemen, de már 1828-ban rendkívüli tanárrá nevezetett ki. Egy évvel később ugyanabban a minőségben Berlinbe ment; 1837-ben a berlini tudományos akadémia tagjai közzé választatott, 1845-ben rendes tanárrá lett a berlini egyetemen, 1848-ban pedig az akkor két évig

fennálló és a statisztikai hivatal egyik osztályát képező meteorológiai intézet igazgatójává nevezetett ki, mely intézet több mint 80 figyelő állomás középpontját képezé. Fiatalabb éveiben még a hadászati, a tűzér- és ipariskolán, azonkívül a Werder-féle és a Fridrik-Vilmos-gymnasiumon tanította a physikát.

Nagy azon tudományos társulatok száma, melyek Dove tagjaik közé választották; tagja volt az amsterdami, bécsi, berlini, bostoni, dublini, genfi, göttingai, londoni, moszkvai, müncheni, pétervári, prágai és uppszalai tudományos akadémiáknak. Humboldt Sándor halála után ő kapta a „Pour le mérite” francia rendnek azt a lovagkresztjét, melyet Humboldt viselt. — Ezek életének általános körülményei.

Térjünk most át Dove tudományos működésére. Két téren találkozunk gyakran az ő nevével: a physika és a meteorológia terén. Hangtani, fénytani és elektrikus vizsgálataival gazdagította a physikát; tanulmányai a két szemmel való látásról oly eljárást szolgáltatottak, melynek segítségével az igazi bankót a hamisított papírpénztől mindenkor biztosan meg lehet különböztetni. Legjelentékenyebbek azonban Dove meteorológiai kutatásai.

Már a doctori cím elnyerésére készített disszertációja is: „A barométer in-

gadozásairól“ e térre esett. Evvel a dolgozattal nyílt meg kutatásainak fényes sora. Először is a szélforgás törvényével találkozunk itt. Verulam Bacon, úgy szintén Mariotte és Ulloa sejtették már, hogy a szélirányok nem szabálytalanul következnek egymásra. De csak Dove mutatta ki, hogy a szél az éjszakai félgömbön átlag déltől nyugaton át éjszakra és onnét keleten át vissza délre forog, míg a déli félgömbön a szélirányok ellenkező irányban, azaz dél-kelet-észak-nyugat felé változnak, és hogy e forgás a Föld tengelyforgásával függ össze, melynek következtében a légáramok a délkör irányában kezdődő mozgásukból kitértetnek.

Dove legelső dolgozatai közzé tartozik az 1821-ben karácsonkor dühöngött vihar vizsgálata. Kimutatta, elmentben tanárának, Brandes-nek dolgozatával, hogy a december 24-ikén dühöngött vihar óriási légörvény volt, melynek gyűrűi az egész Nyugati és Közép-Európát elfedték. A szélirányok nem a körök sugarai, hanem érintői irányában feküdtek. Sokáig tartott a küzdés, míg Dove nézete győzött, hogy t. i. sok vihar úgynevezett *cyklón*, azaz örvénylő vihar, melyben a szélirány nem a kör közepe felé, hanem annak érintői irányában áramlik. Hogy a levegő nem a csekély légnyomás helye felé tart egyenesen, azt a Föld forgásából lehet megmagyarázni, mely által a légáramok eltérnek és céljokat tévesztik. Újabb időben kimutatták, hogy az igazság a cyklón- és a centripetál-elmélet (mely szerint a levegő egyenesen a legcsekélyebb légnyomás helye felé tartana) közt fekszik, és hogy a levegő spirálmozgásban a kis nyomás helye felé törekszik, hol azután az emelkedő légáramba belefolyik.

Ámbár Dove volt az első, ki az örvényviharok fellépését a mérsékelt égöv alatt kimutatta, mindamellett mégis erősen ellenezte, hogy minden vihart cyklónként magyarázzunk. Szerinte más módon is keletkezhetnek ilyen viharok,

péld. az úgynevezett torlodó viharok (Staustürme), midőn az egyenlítői áram visszanyomja a sarki áramot. A találkozás helyét rendkívül magas barométerállás jelöli. E helyen közvetítés nélkül megy át a magas mérséklet igen alacsonyba. A sűrű ködön felismerhető a két légáram határa. Ha a déli áram győz, akkor enyhül az idő a győztes áram mentében, de a visszatörődés következtében növekszik a sarki áram ellenállási képessége, míg végre, ha a déli áramba képes betörni, akkor azt visszanyomja és vizgőztartalmát hó alakjában csapja le.

Igen nevezeteseek azok a kutatások, melyeket Dove a svájci Föhnshél eredetére nézve tett. Azelőtt a Föhn bölcshőjét a Szaharában keresték; Dove vizsgálatai nyomán sokkal valóbbsnúnnek látszik, hogy az Nyugatindában keresendő, és hogy nem más, mint az antipasszát szél egyik ága.

Nagy fontosságúak földrészünk klimatológiája tekintetéből Dove azon kutatásai, melyek tárgyát a májusi hidegek képezték. Kimutatta, hogy ama fagyos napok csupán Európára szorítkoznak, s így nem lehetnek kosmikus, tehát általános — a Földön kívül levő — befolyások okozta tünetmények, hanem némileg helyiek. Megmutatja, hogy a májusi hidegeknek két főtényezője van, melyeket Ázsia éghajlati magatartásában és az európai heglánczok irányában talál.*

Dove az említett kérdésekkel oly sikerrel foglalkozott, hogy a meteorológiának egészen új pályákat tűzött ki. Csak tőle tudjuk, hogy mily hatalmas eszköz a barométer és a thermométer a légkör állapotának és változásainak kutatásánál.

Nem lehet, hogy e helyen Dove összes dolgozatait felsoroljuk, mert ez igen hosszú lajtstrom lenne. Ha e rendkívüli tudományos tevékenység mellett még tekintetbe vesszük, hogy Dove, az ő fiatalabb éveiben, beható tudományos

* V. ö. „A májusi hidegekről“ című cikket a jelen füzetben,

munkálkodása mellett hetenként 30 és több órában tanította a természetant több tanintézetben, őszinte bámulat fog el azon rendkívüli munkaerő iránt, mely ebben a férfuban lakott. Mint lelkes és lelkiismeretes tanárt és hivatalnokot ismerik mindazok, kik tanítványai voltak

vagy mint alattvalói vele érintkeztek. Személyisége megnyerő voltának emléke el fog talán veszni, de vizsgálatainak eredménye, melyek a meteorológia megannyi sarkköveit képezik, nem fognak elveszni soha. (A „Gaea“ után.)

HELLER ÁGOST.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(4.) A PHONOGRAPH. — A phonograph rendeltetése a zenei, valamint a tagolt hangokat rögzíteni, s őket alkalmasan ismét hallhatókká tenni.

Az eszme nem új. Scott Léon már 1856-ban szerkesztett egy — általa phonautographnak elnevezett — készüléket, mely a feladat első részét tökéletesen megoldotta; Faber, bécsi polgár pedig feltalált egy beszélő gépet, melyet ha nem csalódom 1868 nyarán volt alkalmam meghallgatni. — De míg az előbbi csak írni tudott, a második egyedül a beszélés mesterségét értette. Edison-nak legújabbán (1878.) feltalált készüléke a „beszélő phonograph“ mind a kettőre képes.

Mínthogy Scott e találmány elsőségét magának követeli, röviden leírom az ő készülékét, melyet különben minden jobb physikai tankönyv is megismertet.

A phonautograph egy paraboloid alakú, gyújtó pontjában finom hártával elzárt henger; a hártva közepére könnyű kis szögecske van erősítve. További része egy másik henger, mely úgy van megerősítve, hogy forgatás közben oldalt eltolódik. Ha e hengert kormozott papirossal körülveszszük, s forgatjuk, a szögecske, mely őt érinti, a hártva nyugvása közben, a papirosra egy csavarvonalat ír le; a mint pedig valami hangra a hártva megrezzen, a keletkező csavarvonal hullámszerű alakot ölt. A phonautograph tehát képes minden hangra a megfelelő hullámvonalat a papirosra előállítani, de még vajmi nehéz feladat lenne ezeket a hullám-hieroglifákat kibetűzni! Az pedig épenséggel lehetetlen, a papiros segé-

lyével az elröppent szót vagy hangot újra előidézni, pedig ez a phonograph főfeladata.

Az a kérdés, vajjon nem lehetne-e a hangot akként rögzíteni, hogy később bármikor is újra felidézhető legyen, több physikust foglalkoztatott. Ezek közt első helyen említendő Cros, ki már 1877. apr. 30-án nyújtott be a francia akadémiának egy lepecsételt iratot, mely a mint később kiderült az imént felvetett kérdés megoldásával foglalkozott; de gondolata nem valósítható, a mint ezt a Cros nyomán tovább haladt Leblanc is bebizonyította. — A kérdést Napoli és Deprez Marcell újra felvették, de sikert ők sem arattak, sőt töméredek kísérlet után egyenesen tagadták a megoldás lehetőségét, épen akkor, midőn Európában is híre futott Edison találmányának. Akármint vélekedjünk is ma Edisonról, ki magának találmányai elsőbbségét tulságos féltékenységgel és valódi tudóshoz nem méltó nyegleséggel igyekszik biztosítani: a beszélő phonograph feltalálásának érdemét tőle elvitatni nem lehet; ő az első, kinek sikerült az elhangzott szót rögzíteni s azt újra hallhatóvá tenni, még pedig bámulatosan egyszerű módon!

Mielőtt leírnám készülékét, röviden meg kell emlékeznem Faber előbb említett beszélő gépéről. Ez beszélő szervünknek hű utánzása. A tüdőt fúvóval helyettesíti, a hangszálakat finom elefántcsont-lemezkevel; gépének van kaucsukból készült szájrúge, mely billentyűk által más-más alakot ölthet, van nyelve, ajka, orra. A gép beszéde bámulatba ejti a hallgatót, de egyúttal

az elmés szerkezet bonyolultsága is, — Mily egyszerű ehhez képest Edison készüléke! Nem csoda, mert ez utóbbi egész más oldalról fogta fel a kérdést. Ugyanis „Faber a hangot s beszédet okozó rezgéseknek mechanikai *okait* reprodukálta, míg Edison ugyanezen rezgéseknek mechanikai *hatását* aknáztá ki. Faber beszélő szervünk mozgásait, Edison pedig a fül dobhártyájának azon mozgását reprodukálja, melyet ez akkor végez, midőn fülünk a beszélő szerv működése következtében rezgésnek indul“.)

Hogy hosszúra ne nyujsam e közleményt, nem szándékom Edisont nyomról nyomra követni felfedezése közben. Csak azt jegyzem meg, hogy amerikai lapok szerint a véletlen lett volna a phonograph szülője, mire du Moncel azt jegyzi meg, hogy Edison-nak, — miután az elektro-motographot találta — arra többé nem volt szüksége.

A phonograph szerkezete megérthető a következőkből. Egyik alkatrésze egy csavarmenetekkel ellátott tengelyre erősített fémhenger, melynek felületére a tengelyével megegyező csavarmenet van bevájva. A mint a tengelyt forgatjuk, a henger is forgásnak indul, s a közben lassan oldalt eltolódik. — Másik része egy tölcsér-alakra kivált ebonit-korong, melyre igen közel a rugó keskenyebb nyílásához vékony, rugalmas vaslemez van rászorítva. A koronghoz aczélrugó van olyformán erősítve, hogy a rugó végére helyezett, körülbelül egy milliméter hosszú s tompahegyű aczélszögecske épen a kerek nyílás kellő közepe alatt foglaljon helyet. Finomabb készülékeknél e szögecskét kis gyémánt helyettesíti. A szöget tartó rugó s a rugalmas lemez közé két darabka kaucsukcső igttatattik. A készülék ezen része alkalmas csavarokkal úgy állítható, hogy a szög az előbb említett hengerbe vajt csavarmenetnek közepéig bemélyedjen. Hogy a henger forgása lehetőleg egyenletes legyen, a tengely tulsó

végére kis lendítő kereket szoktak erősíteni. A hengerre még egy ónlemez tévén, megkezdhetők a készülékkel való kísérletek.

Lássuk ezen rendkívül egyszerű szerkezetű készülék működési módját. A mint a hengert forgásra indítjuk, a szögecske az ónlemezben a henger csavarmenetének megfelelő, egyenletes mély barázdát húz. Ha e közben valaki a tölcsérhez szorított ajkakkal beszél, a rugalmas lemez a keletkező hanghullámok megrezgetik. E rezgő mozgás a kaucsuk darabokon át a rugóra s az arra erősített szögecskére átvitvén: a most keletkező barázda nem lehet többé egyenletes mélységű, hanem számtalan kisebb-nagyobb bemélyedéseket és emelkedéseket fog mutatni. — A szögecske tehát a hang okozta rezgéseknek számát, tágasságát, tartamát s egyéb jellemző sajátságait a legnagyobb hűséggel bevési az ónlemezre.

Ép oly egyszerű az elmondott szók újból való előidézése. A hengert visszaforgatván, a szögecskét arra a helyre állítjuk be, a hol a barázda kezdődik s újra megindítjuk a készüléket. Most a szögecske az alatta elvonuló barázda minden emelkedésén s bemélyedésén mintegy átsétálván, kénytelen az általa elébb maradandóan bevésített rezgéseket ismételni. Minthogy e rezgések a rugó s a kaucsuk segítségével a rugalmas lemezre átvitetnek, ez most épen azon mozgásokat végzi mint azelőtt, midőn a hanghullámok hatása alatt rezzent meg s így újra meghallhatjuk az elébb kiejtett szökat, tisztán s érthetően, de gyengén. Hogy a felújított hangok nagyobb távolságban is hallhatók legyenek, a tölcsérre nagyobb fajta papiros kúpot szoktak erősíteni, mert ez a hanghullámok szétszóródását gátolja.

Minthogy a hang magassága a másodperczenként végzett rezgések számától függ, természetes, hogy a phonograph által felújított hang magasságára a henger forgási sebessége befolyással van. A hang magassága ugyanaz mint volt az eredetié, ha a felújításnál a

* Mayer Alfred. Rep. f. Exp. Phys. 14. köt. 7. füz.

hengert ép oly gyorsan forgatjuk, mint a hang feljegyzésekor történt; magassabb ha gyorsabban, s mélyebb ha lassabban forgatjuk a hengert, s egészen hamisan ismételi az elébb feljegyzett dalt, ha a forgás egyenetlen sebességű. — Ennek kikerülése végett a hengert nem kézzel, hanem külön e célra készült óramű segítségével szokták forgatni.

A phonographot Európában legelőször Párisban mutatták be a francia akadémiának 1878. márczius 11 ikén. — Midőn a phonograph gyenge bár, de azért tisztán érthető hangon ismételte az elébb általa feljegyzett mondatot, a komoly férfiakat valóságos izgatottság fogta el. Zajosan tapsoltak. De skeptikusok is akadtak s a kísérlettevőket — Puskast, Edison képviselőjét és Du Moncel, akadémiai tagot — csalással vádolták. Szentül hitték a kételkedők, hogy Puskas úr igen ügyes hasbeszélő. Későbbi kísérletek azonban meggyőzték őket arról, hogy a phonograph csakugyan képes minden általa rögzített hangot híven utánozni. A phonograph-fal duókat énekeltettek, s megtapsolták; ugyanazon lemezre egymásután két-három, különböző nyelven mondott phrasist véstek be, s a phonograph a következő perczben elmondta egyidejűleg mind a hármat. Természetes, hogy a kísérlettevőknek csak feszült figyelemmel sikerült a hangzavarból saját mondatukat kiérteni.

Néhány hónappal azelőtt itt Budapesten is bemutattak egy nagyobb fajta Edison-féle beszélő phonographot. — Minden kísérlet jól sikerült. A készülék beszélt magyar, török és svéd nyelven, s eldalolt néhány magyar dalt. Minden szót tisztán megérthettünk, sőt az egyes kísérlettevők hangjára is tökéletesen rá lehetett ismerni.

A készüléknek azonban hiányai is vannak. Első az, hogy hangja sajátos színezetű, mi a szögecske surlódásából magyarázható, — s hogy nehezen érthetők meg az olyan szók, melyekben sok a mássalhangzó, az S-et meg épen

nem bírja kimondani. Más baja pedig az, hogy nagyon közletről kell belebeszélni. Nem szabad azonban feledniünk azt, hogy a találmány még gyermekkorát éli s hogy tökéletesedése nem marad el.

Így pl. amerikai lapok azt állítják, hogy Edison újabban oly készüléket állított elő, mely a tölcserőtől néhány lábnyi távolságban elmondott szavakat képes volt feljegyezni. Ha ez igaz, úgy a phonograph idővel a gyorsírókat is helyettesíthetné. — Azt is tapasztalta, hogy a tölcser kerek nyílásának nagysága nagy befolyással van a felújított hang tisztaságára. Mennél nagyobb e nyílás, annál nehezebben lehet a szavakat, különösen a sziszegő mássalhangzókat megérteni. Éles karimájú kis nyílás lehetségesé teszi a sziszegő mássalhangzók feljegyzését s felújítását. Ugyanazt tapasztalta, midőn kerek nyílás helyett fogakkal ellátott hasadékokat alkalmazott. A phonograph beszéde elveszti az őt jellemző kellemetlen színezetet, mihelyt a tölcserőt posztódarabakkal betakarják, csakhogy így meg erősségéből veszít a hang.

Megjegyzem még, hogy Edison újabban a hengert egy síma és csigavonal alakú barázdával ellátott koronggal helyettesíti.

Edison a „North American Review“-nek 1878. május és juniusi füzetében egy igen érdekes cikket írt a phonograph jövőjéről. Szerinte ez nélkülözhetetlen készülék lesz idővel, mert sok mindenre lehet alkalmazni; pl. levélírássra: írni nem tudók vele levelet írhatnak, a mit olvasni nem tudók és vakok is elolvashatnak, illetőleg meghallhatnak; — jeles szónokok beszédei megörökíthetők; — nélkülözhetővé teszi a titkárok és felolvasók alkalmazását; nemcsak jeles énekesek dalait örökíthetni meg vele, hanem az általa zengett bölcsődalok álomba ringatják a kisdedeket; nem lesz szükség arra, hogy a haldokló végakarátát ügyvéd által tétesse papírosra, tökéletes hitelességgel fogja ezt a phonograph

eszközölni. Mindezen csecsebecsénél többet érő vívmány lenne azonban közlekedési tekintetben, ha a telephonnal kapcsolatba hozva telegraphi czélokra

lehetne alkalmassá tenni. Ily fényes jövőt ígér Edison a phonographnak, majd ha — sikerül azt annyira tökéletesbíteni.

R. A. L

V E G Y T A N.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(5.) AZ ELEMÉK ÖSSZETETTSÉGÉRŐL.* Múlt év december 11-én J. N. Lockyer, angol csillagász és physikus a Royal Society ülésében arról értekezett, hogy az eddig egyszerű testeknek tartott elemek összetettek, s tényekkel támogatott meggyőződéssel szölt e föltevésről, amelyre nézve addig sem ő sem más a sejtelemnél tovább nem mehetett.**

A kérdés elég fontos arra, hogy mind a tudomány komolyságával gondolkozót, mint a poetica licentia száguldozásával képzelgőt foglalkoztassa. Bizonyos tekintetben e kérdés eldöntésétől függ annak kimondása, hogy a 18 és 19-ik század chemikusainak tapasztalati tényekre fektetett következtetéseit vagy az alchimisták álmaít becsüli-e többre egykor nem a tudós világ, hanem az emberiség. — Sőt kérdés dolga, vajjon a tudósok közül is azok, a kik a tudomány jelen állását túlélve talán elérhetik azt az időt, midőn a most változhatatlanoknak tartott elemek nemcsak allotróp módosulatokban lesznek ismeretek, hanem ilyen elemek meg is semmisíthetők és több új elemekre változtathatók, melyek új csoportosításban új változatok alkotászeit képezendik: nem fogják-e a megilletődés valamely nemét érezni azért a szigorú ítéletért, melylyel századunk az aranycsinálók törekvéseit kísérte.

Az angol napilapok útján régen értesült a nagy közönség az új irányú mozgalomról.

* Előadatot a Term. tud. Társ. szakkülésén 1879. apr. 19-ikén.

** Proc. Roy. Soc. XXVIII. p. 157—158. Beiblätt. zu An. d. Ph. und Ch. Bd. III. St. 2. p. 88. Naturforscher XII. Jahrg. Nr. 1. Bericht der d. Chem. G. XII. Jahrg. Nr. 3. Naturf. XII. Jahrg. Nr. 4.

Lockyernek ez irányban végzett kísérleteiről társulatunkban még senki sem emlékezett meg; bátorodom ez alkalommal a kísérletei alapjául szolgáló vezéreszméket s kísérleteinek eredményét röviden előadni, ezekhez csatolván még E. Capelle-nek is a calcium összetettségére vonatkozó tapasztalatait.

Lockyer a Napban előjövő elemeket végleg megállapítani akarván, hozzáfogott különféle elemek színképeinek bizonyos tájékaról fényképeket készíteni, hogy ezeket a Nap színképének * megfelelő helyéről készített fényképekkel összehasonlítsa. Különböféle fémekből mintegy 2000 fényképet készített és szemének gyakorlása végett több mint 100,000-szer észlelt. Miután csaknem képtelenséggel határos chemiailag tiszta anyagokat sikerült előállítania legnagyobb gondnal összehasonlította a fényképeket, hogy a fertőzménytől származó vonalakat kiválaszsa és valamely elemnek mint fertőzménynek távollétére akkor következtetett, ha annak leghosszabb és leghatályosabb vonala hiányzott.

Lockyer az elpárologtató készülék és a spektroszkóp rése közé egy lencsét tévén, képes volt az izzó gőzt különböző tájakon megvizsgálni, és megállapította a már előtte is ismert, de figyelmen kívül hagyott tényt, hogy az elektródok közt elpárologó testek színképében nem mindenik vonal terjed egyenlő távolra a sarkoktól.

Ezen a módon megmutatta, hogy ha különböző súlyviszony szerint készített ötvözeteknél az egyik alkotórész csekély, úgy ennek az alkotórésznek színképe egyszerű alakban jelenik meg, t. i. a tiszta anyag színképéből csak a leg-

* Lockyer napszínképének hossza $\frac{1}{10}$ angol mértföld, méterekben 115,32 m. lesz.

hosszabb vonalak mutatkoznak; — ha azonban mennyisége szaporodik, úgy megfelelő hosszúságban fellépnek lassanként a többi vonalak is. — Kitűnt az is, hogy az alkatrészek viszonyos mennyisége szerint egy bizonyos elem vonalai nemcsak hosszúságra és számra, hanem élénkségre és vastagságra nézve is változnak.

Lockyer adatai szerint az összehasonlítás nem volt kielégítő, mert ő sok fém színképének vonalai között egybevágó rövid vonalakat talált, melyeknél a kölcsönös fertőzés lehetőségét kizárta az, hogy a leghosszabb vonalak hiányoztak. Ebből a körülményből ismét rátért a már 1873-ban Dumas hoz írt levelében kimondott, különösen a Nap és csillagok physikája által támogatott föltevésre, *hogy az elemek, ha nem is mind, de egyesek mindenesetre összetettek.*

A csillagok színképének vizsgálata meggyőzte őt az égi testek disszociációjáról. Tapasztalat szerint * minél ma-

gasabb a csillaghőmérséke, annál egyszerűbb annak színképe és az égi testekben a hőmérsék csökkenésével a fémek paránysúlyaik növekedő sorában lépnek fel; — továbbá minél alacsonyabb hőmérsékű valamely égi test, annál bonyolodottabb színképe is s végre a metallikus vonalakon kívül a metalloïdok nagyszámú vonalai is előtűnnek, mi vagy vegyületek vagy metalloïdok jelenlétét bizonyítja.

A mondottakból Lockyer azt következtette, *hogy ha a test hőmérséke csökken, mint ez a csillagoknál bekövetkezik, úgy annak chemiai alkata összetettebb lesz.* Minthogy pedig hőmérsék emelkedéssel legtöbb esetben disszociatio is jár, következtetni lehet, hogy az égi testekben is, melyeknek hőmérséklete hőforrásaik mérsékletéhez viszonyítva rendkívül nagy, disszociationak kell bekövetkezni, minek folytán az égitesteket alkotó elemek kisebb paránysúlyú elemekre oszlanak,

Most Lockyer azt a kérdést tette föl: minő különbséget idéz elő a színképi tünetekben, ha egy test *A*, egy másik testtel, *B*-vel van fertőzve, vagy ezt mint alkatrészt tartalmazza?

Mindkét esetben *A*-nak meglesz saját színképe. Ha *B* csak fertőzvény, akkor *B* vonalai oly mértékben járulnak *A* színképéhez, a minő mértékben *B* jelen van; — ha *B* alkatrésze *A*-nak, akkor abban a fokban járulnak *B* vonalai *A* vonalaihoz, a minőben *A* bomlik és *B* szabad lesz, úgy hogy: *hőmérsék növekedtével A megsemmisülése nem következik be ha csakugyan elem, ha pedig összetett test, akkor a hőmérséknél észlelt leghosszabb vonalai nem lesznek leghosszabbak eme hőmérséknél.*

Az eddig mondottak szemmel tar-

szerint hypothesis nélkül mondhatjuk, miszerint a legforróbb csillagok színképében a hidrogén, calcium, magnézium, a Nap színképében a hidrogén, calcium, magnézium, nátrium és vas, hidegebb csillagok színképében a magnézium, nátrium, vas, bizmut, higany vonalait és a leghidegebb csillagok színképében metalloïdok szalagjait láthatjuk.

* A csillagok színképével foglalkozók a csillagokat 4 csoportba sorozzák.

1. Első csoportba tartoznak azok, melyek legforróbbak, legvilágosabb fehér izzók. Ilyen a Sirius. Atmosphaerájok nagyobb-részt hidrogénből és magnéziumból áll.

2. A második csoportba tartozó csillagok színképében a vonalak már számossabbak. — A hidrogén vonalai alárendel-tebbek. A vonalakat középnagy paránysúlyú testek okozzák. Ide tartozik Napunk is. Ezek hőmérséke alacsonyabb. A vonalak csak fémeiktől származnak.

3. A harmadik csoportba tartozók színképében még jelentékenyebb számú vonalak vannak, melyek nagy paránysúlyú testektől származnak. Ezekben már nincsenek metallikus vonalak, hanem csak metalloïdok vagy vegyületek színképeit észlelhetjük s alacsonyabb hőmérsékűek.

4. A negyedik csoportba tartozó csillagok nem vonalakat, hanem szalagokat tüntetnek elő. Fényök és színök azt mutatja, hogy a kialakúhoz közelednek. A hidrogén annál jobban tűnik el, minél ré-gibb a csillag. Földünkön nincs is szabad hidrogén. — A Nap színképére vonatkozó észleletekből kitűnt, hogy a hidrogén és magnézium közé calcium van ékelve.

Huggins ugyanezt találta a csillagokra nézve, úgy hogy a tudomány mai állása

tása mellett, megvizsgálása tárgyáultúzte ki Lockyer a calcium, vas, hidrogén és lithium színeképét különféle hőmérséknél, és tapasztalta, hogy a változás megfelelt annak a föltevésnek, hogy az elemek összetettek.

A *calcium* színeképe bizonyos hőmérséknél nem változott; mihelyt a hőmérsék emelkedett, a sós előbbi színeképe lassanként eltűnt és finom metalikus vonalak léptek föl a színekép kék és ibolya részében.

Az elektrikus fényív hőmérséke mellett a kékben levő vonal erősen intensív, az ibolyában levő *H* és *K* vonalak még keskenyek; — a Nap *H* és *K* vonalai nagyon szélesek, míg a kék vonal kevésbé intensív mint ezek, és sokkal keskenyebb mint a fényívben.

Huggins csillagfényképei is arról tanuskodnak, hogy bár a *Sas* α -ja színeképében a *H* és *K* vonalak jelen vannak, mégis *K* csak fél oly széles mint *H*, és hogy a *Lant* δ -jának színeképében valamint α Siriusban is a calciumnak csak *H* vonala fordul elő.

E tapasztalatok, valamint az is, hogy Young a nap-viharok színeképi észlelése alkalmával a H vonalat 73-szor, a K vonalat 50-szer és a fényív hőmérséke mellett a calciumra nézve legjellemzőbb kék vonalat ez idő alatt csak 3-szor látta feltűnni, arra utalnak, miszerint a calciumban e különböző vonalak különböző anyagokat képviselnek. A vas színeképében legjellemzőbb a H és G közötti két vonalcsoport 3—3 vonalból.

Összehasonlítván a Nap színeképének és egy vassarkok közt átütő szikra színeképének fényképét, e csoportok viszonylagos intensitását épen megfordítva, találta. A mely vonalak a szikra színeképében alig láthatók, a Nap színeképében legintensívebbek, és megfordítva, a szikra színeképében feltűnő vonalak a Nap színeképében fél olyan szélesek.

Young tanár a vas színeképét is észlelte napviharok alkalmával és a *G*-hez közel két gyenge vonalat 30-szor látott

feltűnni, míg a harmadik vonalat csak 2-szer.

E hármasonalak feltűnését Lockyer az által igyekszik magyarázni, hogy az e tájaknak megfelelő rezgéseket legalább is három különböző molekula létesíti.

A *lithium* hasonlóan a calciumhoz változtatja színeképét ha a hőmérsék emelkedik, s már a Bunsen-lámpa lángja elég, hogy vegyületeit szétbontsa s színeképét különböző változatban föltüntesse.

Lockyer észleletei közül legérdekesebbek a *hydrogén* színeképére vonatkozók. A *hydrogén*nek a Nap színeképében foglalt legtörékenyebb *h* vonala mesterségesen csak nagyon magas hőmérséknél idézhető elő. Ez a vonal az 1875-iki napfogyatkozás alkalmával észlelt protuberantiák fényképezett színeképéből egészen hiányzik, míg a többi vonalak megvannak.

Nevezett vonal Thalen szerint egybevág az indium legerősebb vonalával és fényképezhető, ha elektródok közt indiumot párologtatnak el. Palládium-hidrogén színeképéből *hydrogén*-vonalat nem nyerünk fényképezésnél.

Alacsony nyomásnál gyenge szikrával a *hydrogén F* vonala a zöldrészben előtűnik, a kék és vörös vonalak elmaradnak; — ezek csak erősebb szikrával láthatók; úgy, hogy e változások épen olyszerűek, mint a milyenek voltak a calcium színeképében észlelt változások.

Végre Lockyer állítja, hogy bizonyítéka van arra, miszerint az az anyag, mely a chromosphaerában a nem megfordított vonalakat létesíti és mely egy ismert anyaggal sem lévően azonosítható, *hélium*-nak neveztetik, — továbbá az az anyag, mely a *Corona* színeképében Kirchhoff skálája szerint az 1474-el jelölt vonalat adja, tökéletesen más alakjai a *hydrogén*nek. Az egyik vonal egyszerűbb mint az, mely csupán *H* vonalat, — a másik összetettebb mint az, mely csupán *F* vonalat létesítő *hydrogéntől* származik.

Lockyertől függetlenül, E. Capelle is tett kísérleteket annak bebizonyítá-

sára, hogy a calcium összetett test. Gyanúját azon tény által véli bebizonyítva, hogy a természetben előjövő kőzetekben és ásványokban található calcium színképének kék δ vonala, egyébként lényegben megegyező kísérletek mellett jelentékenyen eltérő erősségű.

Úgy hiszem, kísérleteinek végeredménye több biztosítékot nyújtana, ha azoknak alapját nem épen az a fizikai mérés képezné, mely nagyon sok feltételektől függő egységgel rendelkezik. Másrészről a színkép a fennebb mondottak szerint annyira függvény a hőmérséktől, hőforrásul pedig a megint több oldalról befolyásolt galván folyam szolgált: — e kísérleteket csak nagy megszorítással fogadhatjuk el a calcium összetettségének igazolásául.

Capelle oly calcium-só oldatokkal dolgozott, melyekben 3% szénsavas calciumnak megfelelő calcium volt. Egysegül karrárai márványból készített oldatot használt.

Különböző geológiai korból való calcium színképeinek δ vonalára nézve azt találta, *hogy minél régebbi korból a calcium, annál nagyobb a δ vonal intenzitása.*

II, részben különböző korból, vagy ugyanazon korból de különböző helyről nyert calcium kék δ vonalának fényességét észlelve, a legerősebb és leggyengébb között csaknem félkülönbséget talált. Ugyanis egy konieprusi (Csehország) Felső-Silur-mész-kőre 1,120-t, míg egy aschaffenburgi szemcsés - mész-kőre 0,684 t kapott. Amaz primaer ez quartaer képződésű.* Ekkora különbség sem a kísérleti hibákból sem az anyag tisztálanságból nem fejthető meg — véli Capelle, — hanem feljogosít azt következtetni, *hogy a calciumra legjellemzőbb δ vonal*

egy a calciumnak alkatrészét képező egyszerű testet képvisel, mely egyszerű test a calciumot tartalmazó kőzetekben vagy ásványokban különböző mennyiségben szerepel.

A mi áll a δ vonalra, szükségképen áll a többi vonalakra is, mivel az egyik vonal intenzitásának csökkenése magával hozza a másik intenzitásának növekedését.*

Capelle végkövetkeztetésében merészebb mint Lockyer.

Lockyer felteszi: *ha nem is minden elem, de egyesek, és pedig különösen azok, melyeket ő vizsgált, összetettek.*

Capelle azt mondja: *ha az eddigi elemek egyszerűségével felhagyunk, legtermészetesebb annyi elemet venni fel, a hány metallikus vonalat lehet megkülönböztetni a színképben, és hogy ennek megfelelőleg minden testet leggyengébb állapotában egyetlen egy vonal képvisel.*

Igaz, hogy az elemeknek mai nap tulajdonított sajátágaival nem magyarázhatunk minden tényt, és hogy az elemek kémiai értékének változása s a kémiai érték változásával némely esetekben a kémiai jellem tökéletes megváltozása, miként azt sok elemnél de legfeltűnőbben a vascsoporthoz tartozó elemeknél láthatjuk, nagyon a mellett szól, hogy az elemek csakugyan összetettek, azonban legalább idáig még nem szükséges ezekre menő elemeket keresni.

Míg egyrésztől egyenes tagadása lenne ez annak a célnak, mit az egyetlen őselemkeresők magok elébe tűztek, másrésztől szántszándékos visszaesés lenne attól az egységesítéstől is, melyet a természetben uralkodó harmonikus összhang mellett nemcsak az egészben, hanem a részekben is keresnünk kell.

Még csak azt jegyzem meg: akár az őselem — akár a még több, a

* Az aschaffenburgi mész-kő valószínűleg diluvialis travertin; mit abból lehet következtetni, hogy a II-féleségben a 9 első primaer, secundaer és tertiaer kor szerint következnek egymásután, tehát a 10 és 11 alattiak fiatalabb képződésűek.

Természettudományi Közöny. XI. kötet. 1879.

* A fény intenzitása és az alap-rhomboéder élszögére nézve úgy találta, hogy minél nagyobb az intenzitás, annál kisebb az élszög.

jelenlegi elemeket alkotó egyszerűbb elemek felfedezése gazdag anyagot fog nyújtani a mai elemek egyenértékűségének megállapítására, s ebben az értelemben a tudomány köre tágulásának nézünk elébe; — azonban addig, míg az elemek összetettsége csak optikailag

bizonyítható, egyes tények magyarázatánál kitűnő szolgálatot tesz, de nem tarthatunk attól, hogy az egyenértékűségi törvényeket igazoló tapasztalatok kiégyesítésre szorulnának.

DR. ILOSVAY L.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XIX. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1879, ápr. 23-ikán.

Elnök: TAKÁCS JÁNOS.

Titkár előterjeszti a belügyminiszterium 13.414. számú leiratát, melyben a Társulat által rendezett népszerű előadás jövedelme: 427 frt. 50 kr. és egy darab arany átvéttele alkalmából a süjtött honfitársak nevében köszönetet mond a Társulatnak. Tudomásul van.

Titkár előterjeszti a Tudomány- és Műgyetemi olvasókör kérelmét, melyben az olvasókör a könyvtára számára a Társulat kiadványait kéri. Az országos segélyből kiadott tudományos monographiák a nevezett olvasókör könyvtárának odaajándékozandók.

Titkár előterjeszti Maderspach Livius Magyarország vasércztelepeiről szóló munkájának bírálatát. A munkát mindkét bíráló jutalomra és kiadásra érdemesnek találja, egyes részleteire nézve azonban változtatásokat javasolnak. A választmány a bírálók véleményét magáévá teszi és azt határozza, hogy a munka szerzőjének a bírálatok melléklésével további eljárás végett küldessék meg.

Titkár előterjeszti Buza János levelét, melyben munkájának Klein Gy. tanár úr által leendő átvizsgálását örömmel fogadja, azt kérve csak, hogy a munka neki majdan megküldessék. Tudomásul vétetik. A munka, kívánsághoz képest, meg fog neki küldetni.

Titkár előadja Téglás Gábornak a nándori barlang megvizsgálására vonatkozó tervezetét, melynek kivételére a Társulattól 100 (száz) forintot és egy megbízó levelet kér, melylyel az első erdélyi vasut kedvezményeit is igénybe vehetné. A választmány hosszabb eszmecsere után Téglás Gábort a nevezett barlang megvizsgálásával megbíznai és neki a 100 forintot utalványoztatni határozza.

Titkár előterjeszti a könyvtárnok ké-

relmét, legyen szabad neki más könyvtárak módjára azon tagoktól, kikhez a könyvtárból kivett könyvek hosszú ideig való maguknál tartása miatt intő czédulát kénytelen küldeni, 10 kr. díjat vétetni. Ez az eljárás némileg talán korlátozná a könyvek künfelejtésének rossz szokását. A választmány ez eljárást helyesnek találja, a könyvtárnok indítványát elfogadja és foganatosításába belenyugszik.

A múlt v. ülés óta a könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Xantus János, Természettani földrajz, Lampel Róbert ajándéka; Joó János, Hetilapok, műtudomány és egyéb hasznos ismeretek terjesztésére, Eger 1838. — Két verses krónika a XVII. századból, mindkettő id. Szinnyei József ajándéka. Köszönettel vétetnek.

A könyvkiadó-vállalat III. cyklusának jelenben 1698 aláírója van. A szedés és nyomás gyorsan megy; remélhető, hogy júliusban az első kötet szétküldhető lesz. Tudomásul van.

A füzetes vállalatból megjelent Mihalkovics Géza. „Vázlatok az állatok fejlődéstörténete köréből” című előadása, mint a vállalat 14-iki s a második kötet utolsó füzeté.

Titkár ez alkalmából előterjeszti, hogy e vállalat nem részesül olyan pártolásban mint a Társulat más kiadványai s így semmi anyagi hasznót sem hoz; kérdést intéz tehát a választmányhoz, fenntartassék-e továbbra is e vállalat. A választmány tekintetbe véve, hogy a népszerű előadások tartása a Társulat egyik feladata, és hogy e vállalat kiadványai az előadások költségeit legalább részben fedezik, melyeknek, ha e vállalat megszűnnék, épen semmi fedezetök sem volna: elhatározza, hogy e vállalat továbbra is fenntartassék.

Az országos segélyből sajtó alatt van

Hidegh Kálmán pályanyertes műve: Magyarország fakóérczek chemiai elemzése. Tudomásul van.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt v. ülés óta öten hűnytak el tagtársaink közül, névszerint: Aschner Tivadar Pozsonyban, Csabay Károly Andocsan, Kóta József orvos Dobszán, Novák Kál-

mán polgármester Sz.-Fehérvárott, Rezutsek Antal apát Zirczen. Szomorú tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak, s mindannyian, számra 37-en megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva 5070-re emelkedett, kik között 73 hölgy van.

XX. VÁLASZTMAŊNYI ÜLÉS.

1879, május 14-ikén.

Elnök: THAN KÁROLY.

Másodtitkár felolvassa az állattani bizottság jelentését az idei nyílt pályázat eredményéről.

A k. m. Természettudományi Társulat által ez évben kihirdetett állattani nyílt pályázatra a kijelölt határidőig, apr. 30-ikáig 8 pályázat érkezett be.

I. Ajánlkozás az *Ablepharus pannonicus* boncz- és élettani viszonyainak kutatására és leírására, valamint elterjedési körének pontosabb meghatározására. Kér 200 forintot.

II. Ajánlkozás a magyar tengerpart szivacsain a tudomány mai állásának megfelelőleg az egész szivacsoszály boncz-, szövet- és fejlődéstanának összehasonlító alapon való kidolgozására.

E célra az irodalmon kívül fel akarja használni részint saját eddigi buvárlatait, melyeket a strassburgi egyetemen Schmidt Oszkár vezetése alatt végzett, részint azon kutatásokat, melyeket a magyar tengerparton Fiumében óhajtna végezni. Munkáját a szükséges rajzokkal ellátná, sőt azokat a készítményeket is hozzá mellékelné, melyek után a rajzok készültek.

Összesen 1500 forintot kér, és pedig a tengerpartra való utazásra és a kutatások kivételére előlegképen 500 frtot, a munka benyújtásakor ismét 500 forintot és megjelenésekor az utolsó 500 forintot.

A munkát 1881-ben nyújtaná be.

A tervezethez mellékelve van 1. 14 db. állattani értekezés, melyek a Kolozsvári orv. természettudományi Társulat közlönyében, az Erdélyi Muzeumban, a Zool. Anzeigerben és az „Archiv für mikroskopische Anatomie“ című folyóiratban jelentek meg; 2. Schmidt Oszkár strassburgi egyetemi tanár ajánló bizonyítványa.

III. Ajánlkozás. „A Myriapodák boncztana és Magyarország Myriapoda-faunájának monographikus megírására. 6—8 tábla rajzzal.

A boncztani részt 1881. december végén, a faunistikai és rendszertani részt 1882. december végén nyújtaná be. A gyűjtött példányokból rendszer szerint összeállított gyűjteményt bocsátana a Társulat rendelkezésére.

Jutalmul kér 600 forintot.

Tervezetéhez mellékelve van 1. „Néhány hazánkban előforduló Myriopodáról“ című értekezése. 2. Több, a Myriopodák boncztani szerkezetét illusztráló rajz, melyeket eddigi kutatásai alapján készített. 3. „Egy új Myriapoda fajnak leírása“ a Természettudományi Füzetek májusi számában megjelenő czikke. 4. Dr. Entz Géza ajánló bizonyítványa.

IV Ajánlkozás Magyarország madárfaunájának megírására.

A munka mintegy 50 nyomtatott ivre terjedne, 7—8 tábla rajzzal és egy színezett térképpel lenne ellátva. Állana egy általános és egy leíró systematikus részből.

Az irodalmon kívül felhasználná a magyarországi madárgyűjteményeket, eddig e téren szerzett saját tapasztalatait s azonkívül beutazná hazánkknak madártani szempontból nevezetesebb helyeit.

Az egész négy év alatt készülne el.

Igényt tartana az egész 2000 forintira. Utazási célokra előlegül 500 fortot kér.

V. Ajánlkozás az édesvízi Crustaceák életanulmányozására.

Kér 600 forintot, melynek fele azonnal, másik fele pedig kész jelentésének benyújtása után volna utalványozandó.

Különben más irányú és tárgyú utastást is kész lenne elfogadni.

VI. Ajánlkozás *Herpetologia hungarica* vagyis „Magyarországban élő Amphibiák és Reptiliák monographiájának megírására.

A munka részint az eddigi ismeretek, részint új kutatások alapján készülne és számos ábrával lenne illusztrálva. A munkát három részre osztja: morphologiai, élettani és rendszertani részre, mely utóbiban a hazai fajokat írná le. Külön függetlemben közöltetnék az ide vonatkozó szakirodalom.

A munka elkészítése 6—8 évet venne igénybe.

A szokásos ívszerinti tiszteletdíjon kívül 1600 forintot igényel, melyből 300 forintot előlegül kér, megjegyezvén, hogy e munka nem is annyira a jelen pályadíjra

pályázik, mint a jövőre óhajtja magát előjegyeztetni.

VII. Ajánlkozás. Ajánlkozó 3 külön ajánlatot tesz. A) Ajánlja „*Budapest Puhányfaunája*” című kész munkáját 100 frtnyi díj és 50 db. tiszteletpéldány mellett. — B) Ajánlkozik *Budapest és vidéke puhányfaunája* megírására, mely az előbbinek kibővítése lenne, egy évi határidőt és 600 frtot igényelne. C) Ajánlkozik az egész Magyarország puhányfaunájának megírására, 1000 frtnyi díj és két évi határidő mellett.

Az első munkához rajzok vannak mellékelve, melyek leginkább az állatok héjait ábrázolják.

VIII. Ajánlkozás. A következő munka megírására: „*A rovarok világa*” vagyis: „*A rovartan kézikönyve*”.

A munka 70—80 nyomtatott ívre terjedne, 4—500 fametszetet tartalmazna és 5 fejezetből állana. — Az I. bevezetésül tartalmazná a rovartan körét, mint tudomány-szagnak fejlődését, irodalomtörténetét, módszerét, rendszerét és annak értelmét, a II. az orismológiát, a III. az anatómiát, a IV. a biológiát minden egyes élet jelenségre kiterjeszkedve, az V. a mérsékelt övben előforduló rovarrendek jellemzését és a hazánkra nézve jellemzőbb alakok és fajok leírását.

A munka kivitele 3 évet venne igénybe. A szokásos ívszerinti díjazáson kívül 2000 forintot igényelne.

A tervezethez, minthogy a nyílt pályázatoknál követett alapelvektől némileg eltér, hosszabb indokolás van csatolva, mely kifejti, hogy a nemzet közművelődésére a speciális monographiák nem hatnak ki, pedig első sorban oda kellene törekednünk, hogy az egész nemzetnek adjunk olyan munkát, amely megfelelő formában tágítja ismereteit és befoly a közművelődésre. A tervezett munka olyan akar lenni, mely a monographikus irányt összefűzze a közműveltséggel, a neveléssel.

A bizottság örömmel emeli ki, hogy az állattani nyílt pályázatra a szakbuvárok oly jelentékeny számban jelentkeztek, és hogy tervezeteik nagyobbára olyanok, hogy ha a körülmények megengednék, azoknak végrehajtása nem csekély mértékben mozdítaná elő az ország állatvilágának tudományos ismertetését. Ámde valamennyi munkát kivételre legalább is 9000 frtnyi összeg szükségesletnék, holott a Társulatnak jelenleg e célra csak 2000 frt. áll rendelkezésére. Ezért kénytelen az ajánlkozók közül egyet vagy kettőt kiválasztani, és azok tervezetét, mint jelenleg legcélszerűbbet, elfogadásra a választmánynak ajánlani.

A megállapodás elvére nézve irány-

adónak látszik a kihirdetés szövege, melynek értelmében a Társulat 2000 frtot oly munkálatokra kíván fordítani, melyek az ország állatvilágának kutatását és tudományos ismertetését vagy egyes állatok és állatcsaládok boncz- és élettani viszonyainak a tudomány jelen állásának megfelelő vizsgálatát, vagy a kiemelt feladatot előmozdító szakmunkák írását tűzik ki céljokul.

A pályázat értelme szerint tehát első sorban csak azok a munkák ajánlhatók, melyeknek megírása önálló vizsgálat és tudományos kutatások alapján eszközöltek, és csak az ily munkálatok után veendő figyelembe az oly általános szakmunkák is, melyek a fentebbi célok előmozdítására szolgálhatnak, csak vagy a közművelődés szempontjából mutatkoznak szükségesséeknek.

A bizottság továbbá szükségesnek látja — ceteris paribus — nagyobb figyelmet fordítani oly munkálatokra, melyek irodalmunkban tényleg hézagot pótolnak, és oly állatcsoportok kutatását s tudományos leírását tűzik ki céljokul, melyekkel hazánkban tüzetesen eddig senki sem foglalkozott.

Ezeket megállapítva a bizottság az egyes tervezetekről következőleg nyilatkozik.

Az I. számú pályázat nem vehető tekintetbe, minthogy annak a tárgynak a feldolgozásával már a t. Akadémia bízta meg az ajánlattevőt.

A II. sz. ajánlat tárgya jelenleg a tudományos világban igen korszerű, messzeható és nagyfontosságú a magasabb állattípusok kifejlődésére nézve. A mellékelt értekezések s a külföld egyik legelső spongiológja, Oskar Schmidt, strassburgi egyetemi tanár bizonyítványa az ajánlattevő észlelőképesége és avatottsága mellett szólanak. Azonkívül e tárggyal hazánkban még senki sem foglalkozott.

A III. sz. ajánlat tárgya is olyan, melylyel hazánkban tüzetesen senki sem foglalkozott. A mellékelt értekezések, a rajzolt táblák és Dr. Entz Géza ajánló bizonyítványa a pályázó tudományos képzettsége és a Myriopodák körében való jártassága mellett tanuskodnak.

A IV. sz. ajánlat tevője Magyarország ornithológiájának megírásával aránylag rövid idő alatt oly nagy munkára vállalkozik, hogy a bizottság ebből a feladat nagyságának fel nem fogására következtetve, nem lát a sikeres kivételre elég biztosítékot. Azonfelül ajánlattevő mivel sem bizonyít ilyen nagy munka kivételére megkívántató tulajdonai mellett.

Az V. sz. ajánlkozás az édesvízi crustaceák *élettanulmányozására* határozatlan. Sem munkájának minvöltát, sem tervezetét nem közli. Határozatlanságát fokozza az, hogy bármi más megbízásra is vállalkozik.

A VI. sz. ajánlattevője tervezete végén kinyilvánítja, hogy tulajdonképpen csak előjegyeztetni kíván a jövő állattani pályázatra. Ennélfogva ajánlata a jelenlegi megbízás körébe nem esik.

A VII. sz. ajánlattevője tulajdonképpen 3 ajánlatot tesz. Készen benyújtott műve, mint ilyen, bírálat alá bocsátandó, és csak a bírálatok megejtése után lehet arról szó, vajjon kiadja-e a Társulat vagy ne. A másik két ajánlat csak ennek volna kibővítése s így, miután ajánlkozóznak más okmányai nincsenek, ennek sorsától és értékétől volnának függők.

A VIII. sz. ajánlat tárgya, és a mint tervezete mutatja, kivitelezése olyan volna, hogy méltán sorozhatnók tudományos szakirodalmunk kincsei közé, azonfelül azt a nemes feladatot is maga elé tűzi, hogy a tudományt a természetrajzi ismereteket érvényesítse. — A bizottság meg van győződve, hogy ily szellemű munka széles körökben elterjedve, nagy mértékben előmozdítaná a természetrajzi ismereteket, és melegen óhajtja, vajha a Társulat anyagi ereje a specialis kutatások mellett ilyen munka megjelenését is megengedné. Örömmel nyujtáná oda e munkának a megbízatást, ha ekkor — a rendelkezésre álló összeg elégtelen volta miatt — minden más megbízatásról le nem kellene mondani.

A bizottság a pályázat értelméből levont és fennebb kifejtett elvek alapján egybevetve az ajánlkozásokat, megbízásra ajánlja a II. számú ajánlattevőjét, Dr. Dezső Bélát és a III. sz. ajánlattevőjét Tömösváry Ödönt. Azonkívül előjegyzésre ajánlja a VI. sz. ajánlattevőjét Kriesch János műgyeméni tanárt.

A választmány az állattani bizottság ajánlatát indokolttnak, helyesnek találja, és ennek alapján megbízza I. Dr. Dezső Bélát a Magyar Tengerpart szivacsain teendő vizsgálatok alapján a szivacsok osztályának boncz-, szövet-, és fejlődéstani kidolgozásával, tiszteletdíjjal megszavazva a kért 1500 forintot; — megbízza Tömösváry Ödönt a Myriapodák boncztatana és Magyarország Myriapoda-faunájának megírásával és neki a kért 600 forintot megadni határozza; azonfelül előjegyzí Kriesch János ajánlatát a Magyarországon élő Amphibiák és Reptiliák monographiájának megírására, utalványozva az előlegül kért 300 forintot.

A VIII. sz. ajánlatra vonatkozólag a választmány teljesen osztozik a bizottság által kifejezett amaz óhajtásban, vajha az anyagi viszonyok egy ilyen munka megjelenését is megengednék.

Titkár a megbízatásokra nézve megjegyzi, hogy az összeg, a melyet a választmány ezekre megszavazott, 2000 forintnál

nagyobb. Ez azonban csak látszó. A dolog tényleg úgy áll, hogy az első megbízatással járó összegből csak 1000 forint tekintendő a megbízatás összegének, 500 forint, melyet szerző csak a munka megjelenése után kér, úgy veendő mint írói díj; ugyanígy áll a dolog a második megbízatással is, hol 300 forint ugyancsak íróidíjnak vehető. E szerint a megbízatások, a VI. számú ajánlat 300 frtnyi előlegét is ide számítva, csak 1600 frtot vesznek igénybe. Tudomásul vétetik.

Titkár felolvassa Hazslinszky Frigyes jelentését munkájának állásáról, melyből kitűnik, hogy a munka harmadik része, a Zuzmókról, nemsokára elkészül. Tudomásul van.

Titkár jelenti, hogy Hazslinszky Frigyes munkáját a Máj- és Lombmohokról a bírálatok értelmében átalakítva vissza küldte; a titkárság a növényteni bizottsághoz tette át.

Jurányi Lajos, a növényteni bizottság elnöke javasolja, hogy a munka bevezető, a Máj- és Lombmohok morphológiájára vonatkozó része hagyassék ki és keressék fel a szerzőt, hogy művét e helyet rövid, a systematikus rész megértésére szükséges bevezetéssel lássa el.

A választmány ezt elfogadja és a szerzőt ez értelemben fogja tudósítani.

Titkár jelenti, hogy Buza János munkája a növénybetegségekről Klein tanár úr által átvizsgálva és szerzője által helyben hagyva visszaérkezett és kinyomatását várja. Tudomásul van. A nyomtatás költségei az országos segélyből fedezendők. A munka további eljárás végett kiadafik a szerkesztőségnek.

Titkár előterjeszti, hogy Rózsahegy Aladár Dorpatban időzve, onnan azt a hírt hozta, hogy az ottani orvos-természettudományi társulat Társulatunkhoz egy felszólítást küldött a Baer emlékére felállítandó szoborra való adakozás és gyűjtés ügyében. A felszólítás Társulatunkhoz nem érkezett meg. Tegyen-e valamit ez ügyben a Társulat?

Mihalkovics Géza megjegyzi, hogy Németországban egy testület alakult, mely Baer emlékére műveit akarja kiadni; jó volna talán bevárni, míg ez ügyben megállapodásra jutnak. A választmány jónak látja semmit nem indítani addig, míg az ügy állásáról biztos tudomást nem vesz.

Titkár kéri a választmányt, hogy a szokásos évharmadi pénztárvizsgálatra bizottságot nevezzen ki. A választmány a pénztár megvizsgálására Ghyczy G., Lengyel B. és Dapsy L. urakat kéri fel.

Titkár előterjeszti, hogy a múlt évben november havában örökítő díj fejében a 1992-ik számú szerb-vajdasági kötvény tételet le a Társulatban. Az idei májusi

sorsolásnál kitűnt, hogy ez már több év előtt ki volt húzva, mielőtt még a Társulatba került volna. — A Társulat ez által nem szenved ugyan veszteséget, de a kihúzott kötvényt még sem tarthatja meg. Kéri a választmányt, engedje meg, hogy a 2992. számú szerb. v. földtehermentesítési kötvény helyett, annak árán más, ugyancsak ilyenmű papiros vétessék. A választmány belenyugszik, hogy a nevezett papir helyett megfelelő, más számú vétessék.

A Füzetes Vállalatból megjelent a 15-ik füzet, Harman Ottó: „A nagy út“ című előadását tartalmazva. Sajtó alatt vannak Kriesch J., König Gy. és Wartha V. előadásai.

A Könyvkiadó-Vállalatnak 1710 aláírója van. Tudomásul vétetnek.

A könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Sains-Fond et Murr, Der Herren Stephan und Josef v. Mongolfier Versuche mit der von ihnen erfundenen aërostatistischen Maschine, Straub Sándor aján-

déka; Kun Zoltán, Értekezés a fülbe-tegeknél alkalmazható vizsgálati módszerekről, szerző ajándéka; Coloman Tarczay, Der Kurort Bartfeld in Ungarn, II. Aufl. 1877. Bernáth József ajándéka, Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt v. ülés óta ketten hűnytak el tagtársaink közül, névszevint: Bezerédy Kálmán kir. tanácsos Ménfőn, Brandl Antal segédlelkész Bpestén. Szomorú tudomásul van.

Kitöröltettek, mint a kik okleveleiket ki nem váltották, 7-en. Tudomásul van.

Titkár jelenti, hogy özv. gróf Battány Lajosné és gr. Battány Gézáné a társulat örökítő tagjai közé léptek. Öröndetes tudomásul szolgál.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számra 17-en, megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva, 5078-ra emelkedett, kik között 73 hölgy van.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(18.) Z. K. úrnak. O-n. Ama bizonyos *kutya-macska barátság*ra vonatkozólag, melyről egyes napi lapok is szólottak, a Naturforscher 1879. 19-ik száma után következőket közölhetjük. „A. Lemoigne tanár a lombardi Reale Istituto múlt márczius hó 6-án tartott ülésében egy macskának egy kutya által történt megtermékenyítéséről értekezett.*

Dr. Marenghi majlandi ügyvédnek volt egy 1873-ban született nőstény-macskája, mely fiatalságától fogva mindig idegenkedett a kandurtól, s bármiféle fajból való mutatnak is be neki a párzás idején, azt mind kegyetlen karmolással és harapással fogadta; annál nagyobb hajlandóságot mutatott azonban a kutyák iránt, és a háznál levő szuka kutyával valóban a legszebb barátságban is élt. És ha kankutyák jöttek a házba, azokat annyira kiűztette, hogy gyakran a konyhából egy-egy jóízű falatot ellopott, hogy a kedves vendég lábaihoz letehesse.

Így történt 1876 őszén is. Egy kis kan-kutyával vendég jött a házba. A „kü-löncz“ ez iránt is szokatlanul nyájas volt, s mint saját vendégét csakhamar a konyhába vezette. A nyájaskodásnak itt azután az lett a vége, hogy mire a szakácsné egyet fordult, a két állatot a legszorosabb összekötésben találta, annyira, hogy a kutya gazdája és a háziúr közbenjárására is csak

nehezen lehetett őket egymástól elválasztani.

Kilencz hétre ezután a macska 2 kölyket vetett; az egyik mint mondják „monstrum“ volt, melyet születése után kidobtak, s melynek minőségéről Lemoigne tanár, fájdalom nem birt részletesebb leírást kapni; a másik kandúr volt, melyet az anya felnevelve, később férjeül választott. Ez idő óta e macska még kétszer vetett kölyköt, de a párzás idejét kivéve, ez önszülte férje iránt is mindig a leghatározottabb ellenszenvet mutatja, s egy kis kutyát választott magának játszótársul.

Érdekes körülmény az is, hogy e macska nővére, gazdája értesítése szerint hasonló idegenséget mutat a kandúrok iránt s szintén a kutyákkal szeret barátkozni.

Lemoigne tanár minden további magyarázat nélkül hagyja az általa közlött és az eddigi felfogás szerint igazán hihetetlen curiosumot. D. L.

(19.) S. K. úrnak B.-en. Kaolin a legnagyobb mennyiségben és a legjobb minőségben e két helyen találhatik: Dubrincs Ungmegyében; innét a császári udvari (most már beszüntetett) bécsi porcellángyárba is vittek, azután Beregszászon a timsó-kőbánya mellett, hol krétának nevezik, és mint ilyet írásra használják az iskolákban, de edénygyártásra nem használják. Van még Regéczen (Zemplén-megye) is csekélyebb mennyiségben, és alantibb minőségben sok más helyen.

SZABÓ J.

* Rendiconti. Ser. 2, Vol. XII. Fasc. V. p. 210.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 MÁJUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhanyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	747.0	747.2	748.5	747.6	5.0	9.8	7.3	7.4	4.6	4.8	5.3	4.9	71	53	69	64	—
2	48.0	47.2	48.0	47.7	6.0	10.6	9.3	8.6	5.8	5.8	6.1	5.9	84	61	70	72	● 5.0
3	49.1	49.4	49.3	49.3	8.5	13.3	11.2	11.0	6.0	6.5	7.1	6.5	73	56	72	67	—
4	49.5	49.4	49.5	49.5	8.9	13.0	11.7	11.2	7.8	9.1	8.7	8.5	92	82	86	87	● 20.1
5	50.9	50.5	51.2	50.9	10.8	16.8	12.8	13.5	6.9	7.0	5.7	6.5	71	50	52	58	—
6	48.9	45.8	43.3	46.0	9.8	14.4	11.0	11.7	5.0	6.9	6.6	6.2	56	56	68	60	—
7	41.6	41.0	41.4	41.3	12.1	16.2	10.5	12.9	6.4	5.4	6.7	6.2	61	40	71	57	—
8	42.8	44.5	44.9	44.1	11.7	17.1	13.9	14.2	7.4	8.4	8.5	8.1	73	58	72	68	—
9	44.2	41.4	38.4	41.3	14.4	20.5	15.6	16.8	9.5	7.9	9.1	8.8	78	45	68	64	● 0.2
10	35.3	33.8	34.6	34.6	13.8	17.0	12.6	14.5	10.2	9.3	8.8	9.4	87	64	82	78	● ▲ 10
11	34.6	35.2	37.3	35.7	5.0	6.6	6.4	6.0	5.7	6.2	5.7	5.9	87	85	79	84	● 22.6
12	39.7	42.7	45.5	42.6	3.7	7.0	6.5	5.7	5.4	6.4	5.4	5.7	90	85	75	83	● 2.0
13	46.3	46.6	47.5	46.8	6.9	11.1	7.8	8.6	5.6	5.8	5.4	5.6	76	59	68	68	—
14	48.6	48.8	49.1	48.8	7.8	10.6	10.0	9.5	6.8	7.2	6.8	6.9	86	74	74	78	● 2.7
15	48.9	48.2	48.6	48.6	10.7	16.8	11.5	13.0	7.7	6.8	6.3	6.9	80	48	62	63	—
16	49.3	48.4	48.7	48.8	12.6	20.0	15.2	15.9	7.0	6.4	7.5	7.0	64	37	58	53	—
17	49.5	47.6	46.7	47.9	14.8	21.4	14.6	16.9	8.6	8.5	7.5	8.2	69	45	60	58	—
18	44.8	43.3	42.8	43.6	12.5	13.8	12.4	12.9	9.6	9.4	7.4	8.8	90	80	69	80	● 9.4
19	43.8	44.7	46.0	44.8	9.9	18.8	12.6	13.8	7.4	7.5	7.2	7.4	82	47	67	65	—
20	47.2	47.1	48.0	47.4	15.1	20.8	15.8	17.2	9.4	7.2	9.5	8.7	73	40	71	61	—
21	48.2	48.1	48.7	48.3	15.8	18.1	15.8	16.6	10.1	9.8	10.3	10.1	76	63	77	72	—
22	49.3	49.9	49.5	49.6	14.6	14.6	14.2	14.5	10.6	9.5	10.0	10.0	86	77	84	82	● 6.8
23	48.8	47.6	47.7	48.0	14.8	20.2	14.6	16.5	10.7	10.4	10.5	10.5	86	58	85	76	● 1.3
24	46.8	46.9	47.0	46.9	16.1	17.8	14.5	16.1	10.6	10.4	10.5	10.5	78	68	86	77	● 0.7
25	46.7	45.4	44.6	45.6	16.0	21.7	17.1	18.3	11.0	11.4	11.0	11.1	81	60	76	72	● 2.2
26	44.8	44.5	44.5	44.6	17.9	24.8	19.5	20.7	11.9	12.1	12.6	12.2	78	52	75	68	● ▲ 19.1
27	43.3	40.6	41.3	41.7	20.0	25.1	18.2	21.1	13.5	13.3	13.1	13.3	78	57	84	73	—
28	44.5	45.2	45.9	45.2	16.7	22.6	17.4	18.9	10.5	10.3	11.1	10.6	74	50	75	66	—
29	47.5	47.5	48.9	48.0	18.4	25.0	20.8	21.4	11.5	10.0	12.2	11.2	73	43	67	61	—
30	52.0	52.0	50.0	51.3	18.6	23.8	20.2	20.9	9.1	10.9	12.3	10.8	57	50	70	59	—
31	48.1	47.0	47.0	47.4	20.1	28.7	23.5	24.1	14.1	9.4	10.1	11.2	81	32	47	53	—
Közép	746.1	745.7	745.9	745.9	12.6	17.3	13.7	14.5	8.6	8.4	8.5	8.5	77	57	71	68	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 14.3 C°. — A légnyomás maximuma: 751.2 milliméter, 5-én d. e. 9 órakor. — A légnyomás minimuma: 733.8 milliméter, 10-én d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma + 28.7 C°. 31-én délután 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: 3.7 C°. 12-én reggel 7 órakor. — A nedvesség minimuma: 32%, 31-én d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 13. — A csapadékok összege 93 millim.

Elpárolgás: 58.1 millim.

Jelek magyarázata: köd ≡, eső ●, hó ✱, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos idő ☉. harmatvíz △ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.
KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 MÁJUS HÓBAN

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet			Ozon			Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj-jel.	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	eggel d. u.	d. u.	este	reggel d. u.	d. u.	este				reggel d. e.	d. e.	d. u.	este	reggel d. e.	d. e.	d. u.	este
1	NW ³	N ¹	—	5	10	9	8·0	9	8	8°49'0	8°53'6	8°55'8	8°51'8	78·4	79·6	80·9	80·5
2	NE ¹	N ¹	—	7	9	10	8·7	7	7	48·3	50·9	56·9	51·1	77·9	79·0	81·9	82·0
3	N ¹	N ²	N ²	9	9	9	9·0	8	0	48·7	52·1	55·7	52·1	78·5	80·4	82·2	82·9
4	N ²	N ²	N ¹	10	10	10	10·0	0	0	48·6	53·1	56·0	50·8	76·5	77·7	81·8	80·4
5	N ²	NE ³	N ³	9	7	3	6·3	4	5	48·6	53·3	56·7	52·0	78·5	81·0	83·2	81·0
6	NE ³	SW ¹	SW ¹	1	2	0	1·0	5	7	49·3	53·3	56·9	52·1	76·1	77·6	83·3	81·2
7	SW ²	W ¹	W ²	1	3	1	1·7	7	6	49·2	53·1	55·7	51·9	78·4	78·9	82·2	81·3
8	S ¹	S ¹	S ¹	3	9	2	4·7	7	7	49·2	52·3	56·2	52·1	80·7	81·4	79·6	81·5
9	S ¹	SE ¹	SE ¹	6	2	3	3·7	0	3	49·3	51·1	56·5	52·0	78·8	77·0	78·0	80·1
10	E ¹	SE ²	SE ¹	9	10	5	8·0	7	7	48·2	49·9	57·4	51·5	77·1	76·1	80·7	80·8
11	NW ⁶	NW ⁶	NW ⁶	10	10	10	10·0	9	10	46·4	49·9	56·5	51·2	78·0	75·7	81·1	81·5
12	NW ⁶	NW ⁴	NW ⁴	10	10	10	10·0	9	10	47·6	51·0	57·4	48·8	80·4	78·5	81·9	78·6
13	NW ⁴	W ⁵	W ⁵	10	1	4	5·0	8	8	48·1	52·0	59·0	49·0	80·1	77·2	81·9	80·0
14	NW ⁸	N ²	—	10	9	3	7·3	9	7	50·3	54·7	57·1	51·9	76·9	78·2	79·7	79·2
15	NE ¹	S ¹	S ¹	2	3	0	2·0	0	7	49·1	53·1	57·2	51·2	78·0	76·6	79·0	80·0
16	NE ¹	E ¹	E ¹	0	3	0	1·0	0	6	49·7	53·1	56·1	51·3	76·0	77·1	80·3	79·9
17	NE ¹	S ¹	W ⁴	3	9	9	7·0	2	7	47·4	51·5	57·2	51·9	75·8	76·6	78·9	80·4
18	SE ²	—	W ¹	10	10	3	7·7	3	9	49·4	53·3	56·2	51·3	76·7	78·0	80·7	80·6
19	W ¹	S ²	S ¹	4	3	1	2·7	9	7	50·4	56·4	59·0	51·9	76·9	81·9	85·2	81·7
20	—	E ¹	—	2	7	2	3·7	4	5	48·5	51·0	59·2	52·1	78·6	75·6	78·6	81·1
21	E ¹	SE ¹	—	3	7	9	6·3	6	6	50·0	50·5	57·1	51·6	77·4	75·2	79·6	80·4
22	—	N ¹	—	8	10	3	7·0	6	6	48·2	50·2	59·0	52·1	76·5	75·4	81·2	80·7
23	W ²	W ¹	W ¹	1	9	9	6·3	7	6	48·2	50·3	57·2	52·3	75·9	75·1	79·9	83·2
24	NE ¹	N ²	N ¹	7	9	1	5·7	7	5	51·7	54·7	59·1	50·4	73·0	74·5	73·4	73·7
25	—	—	—	0	8	4	4·0	2	5	48·7	51·3	56·3	52·2	72·9	73·1	75·5	77·4
26	—	E ¹	—	3	7	1	3·7	5	0	47·7	52·1	57·0	52·6	74·2	73·7	76·6	78·4
27	N ²	E ²	N ¹	5	7	10	7·3	0	5	49·1	51·9	59·0	52·9	75·9	73·5	77·3	78·6
28	S ¹	W ²	S ¹	7	6	0	4·3	8	7	48·2	50·2	57·9	52·6	75·9	74·0	77·2	79·1
29	SE ¹	SE ²	S ²	3	6	0	3·0	6	5	49·2	50·9	59·1	52·1	76·0	74·6	75·8	82·2
30	—	S ²	S ¹	0	0	7	2·3	6	5	49·2	51·9	59·8	52·1	77·2	75·3	74·4	78·2
31	SW ¹	SW ³	SW ²	8	3	7	6·0	6	4	49·2	52·1	59·0	52·9	74·9	74·8	77·8	79·2
Közép	—	—	—	5·4	5·7	4·7	5·6	5·4	5·8	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereősség : 1·5.
százalékokban : 20. 9. 9. 10. 18. 8. 4. 12.
A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = *N* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XI. KÖTET.

1879. JULIUS.

119-1K FÜZET.

XVI. AZ ASZTRAKHÁNI PESTISRŐL.*

A magyar kormány megbízásából szerencsés voltam, hogy részt vegyek abban a vegyes orvosi küldöttségben, mely f. é. febr. hava elején Oroszország Asztrakhán kormányzóságában uralkodó pestisjárvány tanulmányozására indult.

E küldöttségnek, mint már elutazásom előtt e Közlöny hasábjain jeleztem, feladata volt mindenek előtt meggyőződést szerezni a betegség mibenlétéről és a tovaterjedése ellen az orosz kormány részéről foganatosított intézkedésekről; e mellett tudományos megfigyeléseket tenni a kór jelenségeire és természetére vonatkozólag, a mennyiben az a betegség előfordulását és terjedését illeti, végül alkalmazni a modern kutatás segédeszközeit a kór lényegének, a fertőző anyag mibenlétének és ártalmatlanná tétele módjának kiderítésére.

Ilyen munkatervet tűztem magam elé én is, midőn f. é. febr. 7-ikén útra keltem Varsó felé, ott az osztrák és német orvosokkal találkozandó. A találkozás 9-ikén meg is történt; az osztrák kormány részéről Biesiadecky és Kiemann, Németországból Hirsch, Sommerbrodt és Küssner urakat részint már Varsóban találtam, részint e napon érkeztek meg oda ők is; 10-ikén tisztelegtünk Kotzebue gróf főkormányzónál, ki közölte velünk, hogy előtte való napon, tehát febr. 9-ikén (a görög naptár szerint jan. 28 ikán) Szelittrenojében az utolsó beteg is meghalt. és hogy újabb megbetegedések sehol sem fordultak elő. Említést teszek már itt e körülményről, mert, mint szerencsém lesz később kifejteni, ez volt az utolsó pestis-eset, melylyel a járvány végét érte; de másrészt az újabb megbetegedések eme hiánya itt ébresztette fel bennem először a félelmet, hogy nem sikerül láthatnom pestisbeteget.

Február 11-ikén elhagytuk Varsót, a hajdani Lengyelország fővárosát, mely az eloroszosodás útján máris nagy haladásokat tett. Megállapodás nélkül vitt a vasút Moszkváig, hová 52 órai

* Előadatott az 1879 május 14-ikén tartott szakülésen.

út után, elkésve bár, mert azon nap reggelén néhány órán át egy orosz hófuvatag kellemet kelle átélnünk — 5 fok hideg mellett a kupében, 13-ikán szerencsésen megérkeztünk. Csatlakozott itt hozzánk a román küldött Petresco Bukarestből. Felszerelésem kiegészítése több napon át annyira igénybe vett, hogy az ó-orosz jellegénél fogva rendkívül érdekes, palotákban de főleg templomokban való gazdagságára nézve épen páratlan régi czári városnak nem sok időt szentelhettem. Célunk Délre ösztöngött; és miután együtt volt minde-nem a mi bundákban, főző eszközökben, conservekben stb. stb. hasznosnak és üdvösnek ígérkezett: febr. 18-ikán ismét vasútra ültünk, amely másfél nap alatt elvitt Czáríczinig, hol mint Európa délkeleti részén az utolsó vasúti állomáson, az asztrakháni kormányzóság, tehát a pestis területének határán, hosszú időre búcsút vettünk tőle. Innen ugyanis kocsin kellett tovább utaznunk; a Volga még oly keményen volt befagyva, hogy terhes szekerek is járhattak át rajta. Az orosz postán lovat, de kocsit is csak állomásról-állomásra lehet kapni. Minden állomáson átszállni más kocsira, annak, aki mint én nagy podgyászszal utazik, igen kényelmetlen és időrabló; én tehát Czáríczinben kocsit, úgynevezett *tarantaszt* vettem. Négykerekű állványra erősített csónakszerű alkotmány ez, melyben ülés ugyan nincsen, de bundákból és takarókból elég puha ágyat vethettem belé, vázonteteje pedig megvédett az eső és a szél ellen. És ez utóbbi tulajdonsága dúsan kárpótolt azért a sok jó és rossz élczért, melyeket ez alkotmány különös alakja miatt társaimtól szenvednem kellett.

Czáríczinben Loris-Melikov gróftól, ki ez időben mint a a pestis elfojtására kiküldött rendkívüli főkormányzó Czáríczinben üttötte fel főhadi szállását* még mindig azt a rossz hírt hallottuk, hogy jan. 28-ika óta újabb pestisesetek seholsem fordultak elő. Ismétlések elkerülése végett legyen szabad egyszer mindenkorra itt megemlítenem, hogy kifejezett pestisesetet nem is láttam az egész most leirandó utamon mindaddig, míg márcz. 22-ikén másodszer nem érkeztem Vetlyánkába.

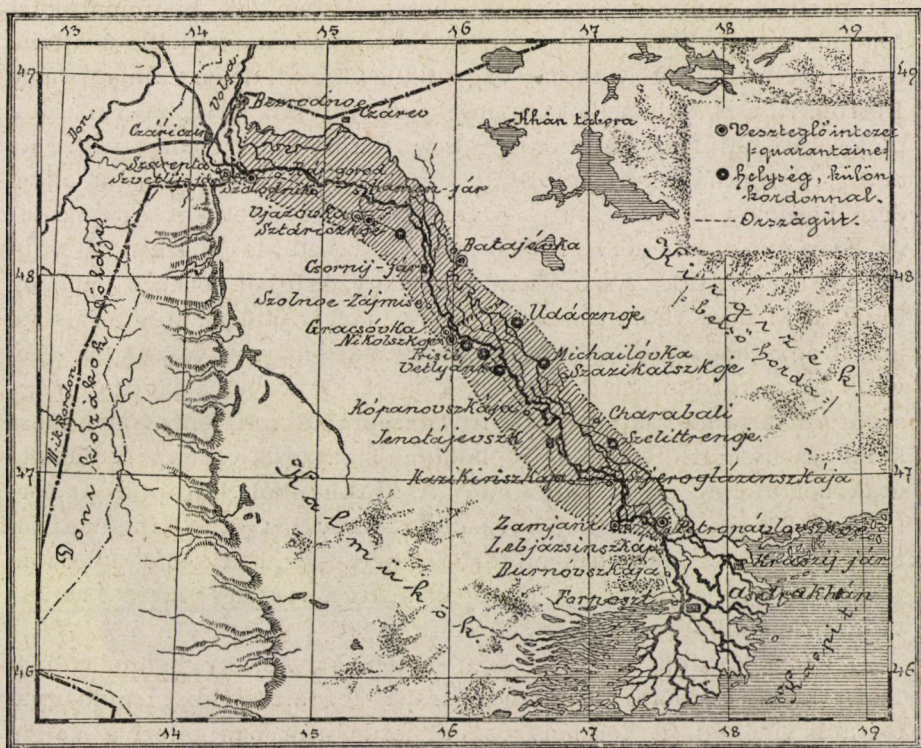
Avval a gondolattal indultunk tehát a pestises területnek, hogy első feladatunk — saját megfigyelésünkben győződni meg az itt uralkodó járványos betegség mibenlétéről — nem lesz megoldható, és be kellend érnünk egy lefolyt epidémiára vonatkozó adatok gyűjtésével. Szerencsére ez oly tökéletesen sikerült, hogy az időben és fáradságban hozott áldozatokat dúsan megtérítette.

Időközben a küldöttség a török Cabiadis, nemkülönben a

* Ugyanaz, ki a lefolyt háború alatt az ázsiai orosz hadsereget vezérelte és Karszt bevette.

svéd és norvég küldöttekkel szaporodott. Azonban a postán kevés ló állt rendelkezésre, azért naponta a küldöttség csak egy csapata indulhatott útnak; és én, ki a Volga balpartján meglepett falvakba, főleg Szelittrenojébe törekedtem, csak márczius 2-ikán kelhettem útra. Időközben Czáriczinnél a jég meglágyult, minek következtében délibb fekvésű helyen kellett az átkelést megkísértenem.

Szarepta egy herrenhuti gyarmat; rendes, tiszta és jómodú né-



met falu, hol a híres Szarepta-balzsamot gyártják és mely ültetvényeinél fogva valódi oázis a kietlen sikságban; a szarátovi kormányzásnak, melyben mindeddig tartózkodtunk legdélibb pontja.

Mivel e helytől mintegy két versztnyre* terül el az első kordon, a mely állítólag az egész Asztrakhán kormányzóságot körülövezte: legyen szabad itt néhány szót közbeigatnom a kordonokról és arról a vidékről, melyet Czáriczin és Asztrakhán között kocsin bejártam, és a melyen a pestis egy ideig valósággal dühöngött volt.

A kordonokat a mellékelt térképen szemlélhetjük meg.

* Egy verszt közel áll a kilométerhez; körülbelül 7 verszt tesz egy mérföldet.

A pestis ez alkalommal is kiválólag elczipelhető betegségnek bizonyulván, a legszűkebb körű elzárás a meglepett házakat illette; azután körülzároltattak egyenként a meglepett falvak fél-fél versztnyire egymástól felállított őrcsapatokkal (*külön kordon*) úgy, hogy a járvány tartama alatt, de még az utolsó pestis-eset után hat hét múlva sem volt szabad onnan senkinek kijönnie, sőt aki az őrfelszólítására daczára a határon túl közeledett a kordonhoz, lelőtték, a mint ez hír szerint két esetben még is történt. A második vagy *közös kordon* befoglalta az egész meglepett területet a Volga mindkét partján, mintegy 400 verszt hosszúságban. A ki innen akart kijönni, annak előbb 10 napi veszteglést (quarantaine) kelle kiállnia, és pedig éjszakon Szvetlij-jár vagy Bataevkánál, délen Zamjani vagy Petropávlovszkájában, hol 10 napig el volt különítve és ruházata, podgyásza chlórral füstöltetett. Egy harmadik zárvonat végre az egész Asztrakhán kormányzóság körül van rajzolva; ez mint ellenőrző kordon volt tervezve 5—5 versztnyire felállított őrcsapatokból; itt Szarepta alatt szervezve is volt és veszteglő intézete is volt, hol letartóztattak Asztrakhán kormányzóságból érkező minden útast, a ki nem tudta igazolni, hogy a járványtól mentes területről jön, vagy hogy ha a járványosról, már másutt vesztegelt. Tovább ézt a kordont nem szervezték, mert időközben a járvány megszűnt, és tartama alatt is csak itt Szareptánál volt fontossága, mert kelet- és nyugatfelé többnyire lakatlan sivatagok vannak közlekedő utak nélkül; az egész közlekedés Asztrakhánból Szareptán át történik Czáriczin felé, a hol a vasút kezdetével a távolba elhurczoltatás veszélye is nagyban előtérbe lépett. Ez volt tehát a legfontosabb megvédendő pontja Európának. Itt a veszteglő intézet helyén volt, és mondhatom, jól is működött.

Ezt a kordont márcz. 3-ikán léptem át, és így benne voltam Asztrakhán kormányzóságban, Európa legfélreesőbb, legelhagyottabb vidékén. E kormányzóságot ferde irányban felezi a Volga, melynek főága nyugati felébe, mellékágai közül a legnagyobbik, az Achtúba, mely Nikolszkojénél veszi kezdetét és Krasznoj-járnál torkollik a Kaspi-tengerbe, keleti felébe esik; a kettőt számos kisebb ág köti össze sok szigetet képezvén. Mind a két part mentén falvak vannak, nem sűrűn ugyan, de annál nagyobbak, 2—3000 lakossal; van két kerületi város a jobb parton, Csornijjár és Jenotájevszk, melyek lakossága a 10,000-et meghaladja.

A volgamenti falvak rendesen igen nagy terjedelműek; hiszen itt a térrel gazdálkodni nem kell. Az utcák szélesek, az udvarok nagyok. A házak ugyan mind fából vannak a Volga partján, de a szobák legtöbbnyire magasak, falaik papirkárpitokkal vannak be-

vonva, kályhájok, kéményök van, jól fűthetők és igen tisztán vannak tartva; van külön konyha, istálló, fészter stb. Csak egy nincs; az, a mire az angol hygienista különösen nagy súlyt fektet

A lakosság foglalkozása főleg az igen dús eredményű halászat a Volgában, e mellett van állat-, nevezetesen szarvasmarha- és juh-tenyésztésük is, lovaik pedig villámsebesek és nagyon kitartók. Szénájok bőven terem a nagy rónán; de a gabona kevés, mert kevés a légköri csapadék; nyáron nagy a szárazság, télen pedig nincsen hólepel, mely a vetést megvédi a kifagyástól.

A lakosság egy része kozák, még pedig „asztrakháni kozák“. Ezek az irreguláris kozákcsapatok legkisebbikét képezik, kisebbet mint a doniak, a kubaniak vagy akár a csernomoriak is; háború idején csak 3 ezredet állítanak ki 600 emberével. Falvaikat sztaniczáknak nevezik; ilyen van Asztrakhán kormányzóságban 13, (köztük Vetlyánka, a lefolyt pestisjárvány főhelye, és Zamjáni, ahol a vesztegglőben ültem), és Szarátov kormányzóságban 5, köztük maga Szarátov és Czaríczin. Bizonyos életkorban minden egészséges férfi köteles katonáskodni; ezért övük a volgai halászat, nem fizetnek adót és a koronajavakból nagyobb földeket kapnak mint a pórok, az úgynevezett koronaparasztok. Közigazgatásuk is katonai; előjáróik az úgynevezett atamánok (közönségesebb, de rosszabb néven hetmannok). Minden falunak van egy atamánja (ataman sztanicsnij); az asztrakháni kozákcsapatnak egy parancsnoka (general ataman). — Ez jelenleg Voss tábornok, kinek nagyon sokat köszönünk, mert támogatásával munkálatainkat nagy mértékben mozdította elő. Valamennyi kozákcsapatból alkotott kozákseregnek legfőbb parancsnoka mindig a trónörökös, a czárévics.

A többi volgamenti falvak lakóinak nincs katonai szervezetök; máskülönbben lakásra, életmódra és foglalkozásra nézve miben sem térnek el a kozákoktól. Azelőtt koronakincstári jobbágyságok voltak; 1863 óta szabad földművesek.

Az asztrakháni kormányzóság többi népfajairól keveset mondhatok. Nyugatra a Volgától nagy róna terül el, melyen a kalmükök, egy budhavallású, selyemre festett bálványokat imádó mongol eredetű néptörzs, folytatnak az enyhe évszakokban nomád életet: télen dél felé, a Kaukázus tövéhez vonulnak. A szervezet némi nyoma meg van náluk az úgynevezett „tulusz“-okban; ilyen van 7, melyek a családok bizonyos csoportjából állanak. A Volgától keletre, a sivatagban barangol a kirgizek belső vagy *bukéji* hordája; ezek hasonlóak a kalmükökhöz; teveször-sátrakban laknak mint ezek, de tisztábbak és feleségeik igen tarkán öltöznek. Egy khán, kinek tábora a ríni-sivatagban van, gyakorolja fölöttük látszólag az ural-

mat. E két néptörzset az orosz kormány most szándékozik telepíteni és a náluk divó választott bíróságokat az orosz rendszerű békebíróságokkal helyettesíteni. Asztrakhán városa körül végre tatárok laknak falvakban, akik mohamedán vallásuk gyakorlatában háborítatlanok; igen békeszerető, barátságos és jóra való nép. Ezek képezik Asztrakhán város lakosságának is túlnyomó részét; oroszok, perzsák, kalmükök, kirgizek, elvértve kaukázusi néptörzsekkel rendkívül változatos, érdekes képet alkotnak e városban.

Növényzet tekintetében igen rosszul áll e vidék. A Volga szigetein vannak ugyan fűzfák, Kazikinszkájától délre is látni már egyes fákat, különben az egész jobb part kopár róna, egy végtelen síkság. Valamivel Zamjáni előtt sivatag veszi kezdetét, mely majdnem Forposztig tart; itt azután még fűszálat sem látni; csupa homok az egész, mely itt valóságos hegyeket alkot. Ezek közt kocsink néha lépésben is alig haladhatott a telegráf-drótok, mint egyetlen kalauzunk mentén. Néha találkozunk egy tevéjén arra ügető kalmükkel; némán köszönt, és csakhamar eltűnik ismét a legközelebbi domb mögött. Az elhagyatottság bánatos érzése lepi meg itt az embert, és a természet némasága komor gondolatokat költ.

Nem is csoda; hiszen Szarepta kivételével, melynek kitűnő vizet szolgáltató vezetéke van a legközelebbi erdős dombokról, az egész vidék, melyet kocsin bejártam, igen szegény vízben, úgy hogy a lakosság a Volgából meríti vizét, mert ásott kútja nincs; pedig egyes falvak, pl. Sztáriczkoje, 3—4 versztre, majdnem $\frac{1}{2}$ mértföldre esnek a parttól. Ez a víz pedig nagyon zavaros, iszapos; tisztán, ártalom nélkül nem élvezhető; én sohasem mertem megízlelni; organismusom vízszükségletét teával fedeztem.

Annyit ebből a tökéletlen leírásból is lehet gondolni, hogy minden tekintetben eredeti és érdekes egy darab föld ez az Asztrakhán kormányzóság, melybe márczius 3-án léptem be. Minthogy ekkor Sztáriczkoje és Prisib pestislepte falvak speciális kordonjai fel voltak már oszlatva: a szvetlijári veszteglő megszűnt, és a közös kordon veszteglőjével Vjazóvkáig volt visszatolva. Ezen a helyen márcz. 4-ikén haladtam át; belül voltam tehát azon a körön, melyből 10 napi veszteglés nélkül nem volt többé menekvés.

Ugyanazon nap értem Sztáriczkojébe, hol már csak két ház füstölő romja tanúskodott a megszűnt pestisről. Csornijárban kénytelen voltam egy napra megállapodni, hogy kocsim tengelyeit megvasaltassam. Ez elővigyázat jónak bizonyult; másnap az ittas kocsisok egy vizmosásba fordítottak mindenestül, melyből szerencsésen kimásztam és kocsim az eséstől mi kárt sem szenvedett. E napon Nikolszkojénél tettem az utolsó kísérletet átjutni a másik

partra; mivel pedig ez is megghiúsult, folytattam útam Vetlyánkába. — Vetlyánka előtt csak Prisib volt még a jobb parti falvak közül pestises. Itt a házak még nem voltak leégetve. Márcz. 6-ikán alkonyatkor végre megérkeztem a vetlyánkai kordonhoz. Néhány órába került, míg friss lovakat hoztak a faluból, mely idő azonban a kozáktisztek sátorában és társaságában, a nyelv nehézségei daczára is igen jól telt el. Vacsorámat már Vetlyánkában költöttem el.

A kordon feloszlataához ugyan két nap hiányzott már csak, de egy héttel még megtoldották, hogy az összes lakosság orvosilag megvizsgáltathassék. — E 10 napi fogság nem is volt egészen felesleges; szükséges volt az a lefolyt járványra vonatkozó adatok gyűjtésére.

Életmódunkról kevés a megjegyezni való. Kozákoknál laktunk, kozák hölgy főzte étkeinket. És hogy a deszkaágy, meg a faggyús étel daczára sem mentünk tönkre, az onnan van, mert az egészséges organismus a fáradalmak alatt nem gyengül, hanem erősödik, edződik. Az utolsó napokon ugyan az látszott, mintha a „*genius epidemicus*“ ránk, jövevényekre is ki akarná terjeszteni befolyását; de elutazásunk után ismét jól éreztük magunkat.

Márcz. 15-ikén d. u. 4 órakor oszlatták fel a vetlyánkai kordont a lakosságnak, minket sem véve ki, nagy örömére. 16-ikán útra keltem Cabiadis török orvossal; megháltunk Kazikinszkájában, hol az atamán parancsára egy pár kozákcsaládnak kellett elhagyni ágyát, hogy mi örvendhessünk azok szokatlan puhaságának; 17-ikén megérkeztünk Zamjániba, hol a veszteglő intézetben a viszonyokhoz mérve jó szállást, és mint Lorisz-Melikov gróf vendégei, jó ellátást is találtunk.

A fenyegetett 10 napi veszteglés nem várt megrövidítést szenvedett: márcz. 22-én híret vévén, hogy Vetlyánkában újabb pestiseset fordult elő, a legnagyobb sietséggel, az éjszakát is úton töltve tértem oda vissza. Egész éjen át orkánszerű szél dühöngött, mely annyira késleltette előhaladásomat, hogy a 18 mérföldnyi út majd 19 órába került. De kárpótolva lettem ezen út fáradalmaiért, mert a hír valósult, és 5 napon át volt alkalmam egy pestises beteget látogatni. Egy kis lány volt ez, kinek főfájás és láz között kelevénye fejlődött bal czombján, mely már 36 óra alatt nemcsak elgenyedt, de el is evesedett. Ekkor a kelevény felmetszetett és a beteg állapota gyorsan javult. Csak midőn a lány teljesen felépült, és újabb megbetegedésnek minden reménye eltűnt, keltem ismét útra Zamjániba. Itt természetesen újabban 10 napot kellett veszte-

gelnem, mit az által rövidítettem meg, hogy 4 órakor reggel indultam Vetlyánkából, a postaállomásokon gyorsan csak lovat váltottam, — még evésre sem volt időm; egy kevés kétszersült de annál több rum volt összes táplálékom. Hanem czélom el volt érve; még kapuzárás előtt érkeztem a zamjánii veszteglőbe, és az a nap már is egy teljesnek számíttatott be a 10-ből. A többi 9 alatt átvizsgáltam és összeállítottam adataimat, melyekből a lefolyt pestisjárvány eredete, ki- és tovaterjedésére vonatkozólag e helyen következőket közölhetek.

Egy Mávra Grigórjeva Piszareva nevű, 42 éves kozáknő mult évi szept. 9 ikén (a görög naptár szerint*) elindult Vetlyánkából Asztrakhánba, hogy ott fiával találkozzék, minthogy abban az időben jöttek vissza a kozákcsoportok a török háborúból, és köztük volt fia, Iván is. Harmadnapra ez a nő megbetegedett, és egy Ivan Charitonov nevű rokona, kitől ezen részleteket bírom, elkísérte őt a templomba és megáldoztatta, azután hajóra kísérte, és Mávra hazatért. Időközben pestiskelevény fejlődött ki rajta és szept. 17-ikén meghalt.

Ezek az adatok eltérnek attól a versiótól, mely a pestis első híreivel hozzánk jött, mely szerint egy a kaukazusi hadjáratból visszatért kozák török kendőket hozott mátkájának, akire ezektől fertőző anyag jutott, meghalt, és tőle kiindulólág terjedt el azután a pestis. A dolog tulajdonképen úgy áll, hogy egy Evdókia Ivánova Buchárova nevű leány egy napon halt meg Mávra Piszarevával, de már gyermekkorától beteges volt és szülei egy fél év óta minden perczen várták halálát. Halála minden pestistünet nélkül következett be. — Volt ugyan e leánynak vőlegénye, Jakov Sztépánov Bjelov, ki hozott magával török holmikat is a Kaukázusból, de ennek megérkeztekor a leány már meg volt halva, és a pestis a faluban el volt már terjedve, melynek később Jakov Bjelov is áldozatul esett.

Én tehát Mávra Piszareva esetét tartom az első pestis-esetnek, annál inkább, minthogy halála után a közel rokon Asztáchov, Bjelov, Charitonov és Kolészov családokban terjedt tovább a betegség.

Messze vinne, ha részletesen akarnám leírni, mint terjedt tovább a pestis Vetlyánkában emberről-emberre, házról-házra; e helyett a következő táblázatokra utalok.

* Az adatok keltezését mindig e szerint kell érteni, amennyiben én adataimat mindig kaptam és egyszerűség kedvéért meg is tartottam.

I.

Napi halálozás Vettyánkában.

1878	szept.	1	—	1878	októb.	5	—	1878	nov.	8	—	1878	decz.	12	31
"	"	2	1	"	"	6	—	"	"	9	1	"	"	13	23
"	"	3	1	"	"	7	—	"	"	10	1	"	"	14	41
"	"	4	—	"	"	8	—	"	"	11	—	"	"	15	19
"	"	5	—	"	"	9	—	"	"	12	3	"	"	16	15
"	"	6	—	"	"	10	—	"	"	13	1	"	"	17	13
"	"	7	—	"	"	11	—	"	"	14	1	"	"	18	10
"	"	8	—	"	"	12	—	"	"	15	—	"	"	19	9
"	"	9	1	"	"	13	—	"	"	16	—	"	"	20	4
"	"	10	—	"	"	14	—	"	"	17	—	"	"	21	6
"	"	11	—	"	"	15	—	"	"	18	1	"	"	22	5
"	"	12	—	"	"	16	—	"	"	19	—	"	"	23	5
"	"	13	—	"	"	17	2	"	"	20	—	"	"	24	—
"	"	14	—	"	"	18	—	"	"	21	1	"	"	25	1
"	"	15	—	"	"	19	—	"	"	22	1	"	"	26	3
"	"	16	—	"	"	20	—	"	"	23	1	"	"	27	6
"	"	17	—	"	"	21	—	"	"	24	1	"	"	28	10
"	"	18	—	"	"	22	—	"	"	25	4	"	"	29	3
"	"	19	1	"	"	23	—	"	"	26	—	"	"	30	16
"	"	20	1	"	"	24	—	"	"	27	2	"	"	31	12
"	"	21	—	"	"	25	—	"	"	28	1	1879	jan.	1	2
"	"	22	—	"	"	26	1	"	"	29	—	"	"	2	—
"	"	23	—	"	"	27	1	"	"	30	—	"	"	3	—
"	"	24	—	"	"	28	1	"	decz.	1	2	"	"	4	3
"	"	25	—	"	"	29	—	"	"	2	2	"	"	5	6
"	"	26	—	"	"	30	—	"	"	3	1	"	"	6	5
"	"	27	—	"	"	31	—	"	"	4	7	"	"	7	3
"	"	28	—	nov.	"	1	—	"	"	5	14	"	"	8	2
"	"	29	—	"	"	2	—	"	"	6	3	"	"	9	—
"	"	30	—	"	"	3	—	"	"	7	1	"	"	10	—
"	októb.	1	1	"	"	4	—	"	"	8	8	"	"	11	—
"	"	2	—	"	"	5	—	"	"	9	20	"	"	12	2
"	"	3	—	"	"	6	—	"	"	10	34	"	"	13	—
"	"	4	—	"	"	7	—	"	"	11	1	"	"	14	—

II.

Heti és havi halálozás Vettyánkában.

1878	szept.	1—7	2	1878	decz.	8—14	158
"	"	8—14	1	"	"	15—21	76
"	"	15—21	2	"	"	22—28	30
"	"	22—28	—	"	"	29—	1879 jan. 4
"	"	29—okt. 5	1	1879	jan.	5—11	16
"	okt.	6—12	—	"	"	12—18	2
"	"	13—19	2	"	"	19—25	—
"	"	20—26	1	"	"	26—	febr. 1
"	"	27—nov. 2	2	"	febr.	2—8	—
"	nov.	3—9	1	"	"	9—15	—
"	"	10—16	6	"	"	16—22	1
"	"	17—23	4	"	"	23—	márcz. 1
"	"	24—30	8	"	márcz.	2—8	1
"	decz.	1—7	30	"	"	9—15	—
				"	"	16—22	—
				"	"	23—29	—

1878.	szeptember	(5)*	—
"	október	(6)	4
"	november	(19)	15
"	deczember	—	325
1879.	január	—	23
"	február	(1)	—
"	márczius	(1)	—

Az elsőn összeállítottam a vetlyánkai halandóságot napok szerint 1878. szept. 1-től 1879. január 13-ikáig; a második táblázat mutatja ugyanazon időszak alatt a halandóságot Vetlyánkában, először hetek, azután hónapok szerint.

Kitünik e táblázatokból, hogy a pestis, mely 1878 október 17-ikén kezdődött és 1879 jan. 13-ikáig tartott, kezdetben csak szórványos volt, nem okozott a rendesnél nagyobb halandóságot, hogy továbbá novemberben fokozódott és deczemberben érte el tetőfokát. Különösen decz. második hete volt pusztító, melyre 158 halott esik; egyes napokon pl. 10-ikén 34 halott, 14-ikén 41 halott volt. A 3-ik hétben már csak 76 halott volt, azután gyorsan szállt alá a halálozás. Látjuk azonban, hogy mielőtt a betegség végképen kialudott volna, decz. utolsó napjaiban még egy emelkedést mutatott.

Feljegyzéseim szerint összesen 367 egyén halt meg Vetlyánkában pestisben; kigyógyult pedig 61, összesen tehát 428 egyént lepett meg. Egyes családok iszonyatosan szenvedtek; így a Bjelov családból magából 57 egyén halt el; számos ház teljesen kihalt. Mikor Vetlyánkába érkeztem, 41 ház állt üresen, de ezek közt volt olyan is, melyet lakói elhagytak, hogy valamelyik jobb, kihalt házba költözzenek át. Ilyen kihalt házban voltam én is beszél-
lálólva.

A halottak közt volt 3 orvos is: Koch, Maróзов és Grigorjev. Ez utóbbinak a temetkezés ellenőrzése volt kitűzve feladatul. Egy este hivatalos működéséből jöve, rázó hideg lepte meg, és ezekkel a szavakkal: „tudom, úgy fogok meghalni, mint Maró-zov“, ágyba feküdt, és 8 nap múlva halva szállították tevékenysége terére. Meghalt továbbá a tábori sebészek közül 6. Egy, az öreg Vaszilyev, szerencsénkre életben maradt. Ennek állítása szerint Vetlyánkában a nagy halálozás idején oly nagy volt a rémület, hogy néhány házat, hol már beteg volt, kórháznak nyilvánítottak, és irgalom nélkül oda vitte férj a feleségét, testvér a testvérét, fiú a szülőjét, de még anya a csecsemőjét is, mihelyt a roszállétnek csak nyomát mutatták. Sőt Vaszilyev szerint az embertelenség oly fokot ért el, hogy öreg nőket, kik betegek sem voltak, rokonaik

* A zárjel közt lévő számokban a nem-pestishalottak is bele vannak foglalva.

szintén ide hurczoltak a pestis-házba, hol azután a többiekkel együtt meg is haltak mind. Ha elhaltak a szülők, a házakban visszamaradt kis gyermekekkel többé senki sem gondolt; éhen szomjan pusztultak el. Mindenki csak saját élete megmentésére gondolt, és az önfentartás ösztöne a legembertelenebb tettektől sem riadt vissza. Evdókia Scserbákova hajadont szintén a pestisházba vitték rokonai; itt néhány napig feküdt étel ital nélkül; a hideg ellen rongyokkal védte magát, melyeket a szerte heverő hullákról tépett le; el is fagyott mind a két lába. Végre megkönyörültek rajta és egy üres házba szállították át. Ez a leány felgyógyult; én meglátogattam és kikérdeztem. — Nagy befolyása lehetett a lakosságnak elvadulására az, hogy papjok is elhalt. E férfinak és családjának története a legtragikusabbak közé tartozik. Hátrahagyott iratai közt találtuk a következő, újságba szánt felszólítást:

„Nagyon nehéz idöket élünk; borzasztó szerencsétlenség érte sztaniczánkat. A gabona ugyan dúsan és a széna sűrűn termett, de munkásaink mind a háborúba vonultak és a szénát még nem lehetett mind betakarítani. A takarmány veszteségén azonban még túltehetnők magunkat; de az elviselhetetlen, hogy egy borzasztó betegség ragadja el vitéz ifjainkat idegen földön és mi még utánok sem nézhetünk. És még ez sem minden! Nem! A Kaukázusból a kozákok hozzánk hozták a betegséget, és ahol az valamely családba betör, ott mindnyájan meghalnak.“

„Megkértem az atamánt, hogy küldjön nekünk orvost, és küldött is egyet, a ki a tábori sebészekkel bejárta a falut, és azt mondotta, hogy a betegség láz. A tábori sebészek pedig nevettek hozzá: „mintha mi nem ismernők a lázat! — az emberek forró-ságot, főfájást, szédülést éreznek, háynak, daganatjuk nő a hónaljokban, és 3 legfeljebb 4 nap múlva meghalnak. Hát ez láz?“ És nem vétek-e a mi szerencsétlenségünk fölött gúnyolódni?“

„Másnap kérni akartuk, hogy vizsgálja meg a betegeket tüzetesebben, de akkor már eltávozott volt. Mikor kérdeztük a tábori sebészeket, hogy miféle orvosságot hagyott hátra, hogy mit ajánlott, nevetve felelték: „hát hogy chinint adjunk nektek.““

„Segítsetek rajtunk hit ti okos városiak és mondjátok meg, hogy mit tegyünk.“ Aláírva: Vetlyánka egy lakosa.

Az említett pap két nappal halála előtt Prisibben járt pap-társánál, annak mondotta, hogy legközelebb 50 temetése volt egy napon; azután megáldozott, mert félt a haláltól. Hazatérve megbetegedett és két nap múlva meg is halt. Nem lévén a ki eltemesse, — mert az egész lakosság elzárkózott volt, — saját 19 éves neje hurczolta ki a tetemet a templom udvarára és ott sajátkezüleg ástott

számára sirt a fagyott földben, úgy temette el férjét. E hőslelkedés jutalma az volt, hogy másnap viszontlátták egymást a túlvilágon, hova a nap is csakhamar követte őket.

Ily jelenetek folytak le Vetlyánkában az epidémia tetőfokán. És e hajmeresztő részleteket nekünk a vetlyánkaiak a legnagyobb egykedvűséggel beszélték el, eszünkbe juttatva Niobe meséjét, ki kövé vált, midőn az isten nyilai gyermekeit mind megölték.

Ugyanerre az időre esik a betegség elhurczoltatása más falvakba is. — E kisebb terjedelmű, másodlagos járványok közül legérdekesebb a *prisibi*. Ebben a faluban, mely Vetlyánkától 14 versztnyre van, egy Efrenov nevű család élt. A fiatal Andréj-nek Arina nevű neje vetlyánkai származású volt és deczember elején itt tartózkodott szüleinél; 5-ikén haza érkezve megbetegedett és 11-ikén meghalt; őt követte a család többi tagja, egyik a másik után. Csak a nagyanya, az idős Tatyána Ruzánova menekült el és maradt életben. — A második beczipelés oly módon történt, hogy 3 irgalmas néne elment Vetlyánkába, hogy ott zsoltárokat énekeljenek a betegeknek és a halottak felett. Ezek, haza érkezve Prisibbe, mind megbetegedtek, és még szolgálójok is megkapta a betegséget. A lakosság, ismerve a vetlyánkai betegség ragadós voltát, magukra hagyta őket, csak egy Jvan Petrov nevű sírásó könyörült meg rajtuk és ápolta őket. Ez is megbetegedett; róla a betegség átszármazott még három társára, és mind a 8 egyén meghalt. A betegek elkülönítése és a halottak óvatos eltemetése itt meggátolta a betegség továbbterjedését.

Sztáriczkoje falú 86 versztnyre fekszik Vetlyánkától éjszaknyugati irányban, szintén a Volga jobb partján. Ideérkezett decz. 15-ikén egy Ulvána Jáczkova nevű nő, ki kamenjári illetőségű volt ugyan, de Vetlyánkában zsoltárénekeléssel foglalkozott. Ez a nő Timoféj Dmitriev házába szállt és itt ugyanazon éjjel meg is halt. Timoféj anyja, az 50 éves Glykéria mit sem tudva a vetlyánkai betegség fertőző voltáról, ezt a nőt, ki barátnője volt, ápolta; így maga is megbetegedett és meghalt. Tőle kapták a betegséget: egy Irina Nenaséva nevű barátnője és menyje, Timoféj 28 éves Ana nevű neje, kik szintén meghaltak. Ugyanabban a házban haltak még meg egy Alexandra nevű 9 éves kis leány, azután maga Timoféj, végül az öreg Glykeriával rokon két Chugyákov-nő, kik a betegek ápolására mentek volt oda, és a kiket a lakosság nem bocsátott ki többé. Ebben a házban tehát 7 halott volt; Irina Nenaséva a Chugyákov házban halt meg. — A 11 személyből 3 személy maradt életben, kiket kihallgattunk. További megbetegedések itt sem voltak.

A mint a pestis a Volga jobb partján így előrehaladt: útat talált magának a balpartra is. Említettem, hogy leúta az utat nem sikerült átkelnem a Volgán. Miután már bejártam volt a jobb partot: a balpartra való átkelés, minthogy az asztrakháni archívumból megkaptam a balparti falvakra vonatkozó hivatalos jelentéseket, többé nem látszott érdemesnek.

Ezek szerint az okíratok szerint egy Bajánov nevű 13 éves fiú, ki Vetlyánkában volt munkában, hazatért falujába, Udácsnojébe, hol decz. 13-ikán megbetegedett és 18-ikán meghalt. Betegségét nem tartották gyanúsnak, azért ruháját nem égették el. Midőn azonban a vetlyánkai betegség híre Udácsnojébe is elterjedt: Knorre orvos elrendelte a ruha elégetését, mit a fiú atyja, Kalina Bajánov január 7-ikén végre is hajtott. Jan. 8-ikán ez is megbetegedett, de még jan. 9-ikén igen hideg időben szénáért ment. Nemsokára jobb hóna alatt kelevénye támadt, és január 18-ikán meghalt. Vele már óvatosabbak voltak az emberek: elkülönítették; ez által elejét vették a betegség további terjedésének.

Michajlovka faluja mellett a Volga partján élt egy Danilo Románov nevű parasztember feleségével és két fiával. Ez körülbelül deczember 7-ikén Vetlyánkába ment, hogy fia keresztlevele után tudakozódjék. Nem érvén czélt, visszatért Michajlovkába. Itt a falubeliek, ismervén a vetlyánkai betegség jellemét, kerülték őt és családját. Románov, 8 nap lefolyása után, nem tudni mi végett, újból Vetlyánkába ment, honnan decz. 16-ikán tért vissza. Másnap megbetegedett és harmadnapra meghalt. Utána betegedtek meg felesége és ifjabbik fia, kik szintén meghaltak. A község az életben maradt Kúzmá nevű fiát kényszerítette a halottak eltemetésére. A koporsókat a ház elé szállították és Kúzma minden idegen segítség nélkül tette a hullákat a koporsóba és szállította a temetőbe. A mint onnan visszatért, arra kényszerítették, hogy a halottak és a saját ruháit égesse el; és egy pajtában különítették el. 14 nap múlva azonban Kúzma Románov is megbetegedett, pestiskelevénye is fejlődött, később azonban felgyógyult.

Mint már az előbbi 4 falunál láttuk, az elkülönítés és a fertőzött tárgyak megsemmisítése itt is meggátolta, hogy a betegség nagyobb mértéket öltjön.

Legnagyobb kiterjedésű volt a másodlagos járványok között az, mely Szelittrenoje faluban decz. 28-ikától január 28-ikáig összesen 30 áldozatot ragadott el, és a megbetegedettek közül csak kettő menekült meg. Ez a falú különben nevezetes arról, hogy a pokolvar, vagy amint itt nevezik, a *szibériai pestis* uralkodik benne.

Egy Plakszin nevű, már koros ember egy társával Szelit-

trenojéből elment Vetlyánkába, hogy halait eladja. Vetlyánkában a halandóság és a rémület akkor érte el tetőfokát, azért Plakszin társa csakhamar megszökött, hazatért falujába és ott most is él. míg Plakszin még néhány napig ott maradt; azután, mert halait nem tudta eladni, elment Szazikalyszkijébe, honnan deczember 19-ikén betegen tért vissza; 28-ikán meghalt. Neje ugyanazon a napon betegedett meg, és január 3-ikán meghalt, mely napon az ezután kezdődő tulajdonképeni járvány kiinduló pontját képező fuk, Dmitrij Plakszin betegedett meg és meghalt jan. 8-ikán. A Plakszinház további halottjai voltak: Plakszinnak egy nővére és menyje, egy 3 éves gyermek és egy Vnucskov nevű varga, kis gyermekével. Megbetegedett és meghalt továbbá egy irgalmas néne, ki Plakszin hullájánál zsoltárokat olvasott, nemkülönben Vaszilij Kosztomárov és Oszip Kocskárev, kik a Plakszin hulláját megmosták és eltemették volt. Ezek azután a maguk háznépe közt terjesztették a betegséget.

Egy másik nagyobb mértékben való terjedés okát ismét abban találok, hogy az említett Dmitrij Plakszin jan. 6-ikán, már betegen a falu előtt egy tanyán, Andrej Lopárev-nél halt és vele pálinkázott volt; mert csakhamar megbetegedett ez, ennek neje, később anyja és egy 7 éves kis leánya is. Betegsége alatt látogatóira ragadt a betegség, úgymint Sztepan Kogyákov-ra, ki meggyógyult, Alexander Rezevnikov-ra és Jefim Lopárev-re, Andrej bátyára, a kik meghaltak. Erről a Jefim Lopárevről ismét 4 gyermekére és feleségére, végre egy kirgizre ragadt a betegség, ki J. Loparev tanyájával szemben egy kibitkában lakott. Ez feleségével, valamint 5 gyermeke egyikével szintén áldozatul esett. Összesen megbetegedett 32 egyén, meggyógyult 2, t. i. Oszip Kosztomárov egy munkása és Sztepan Kogyákov; meghalt pedig 30 egyén, az *utolsó* Jefim Lopárev-nek Jekaterina nevű 6 éves leánykája január 28-ikán, (görög naptár szerint) azon a napon tehát, melyen a küldöttség Varsóban találkozott. Ez volt a pestisjárvány utolsó esete.

Látható, hogy az asztrakháni pestisjárvány korántsem volt oly nagy kiterjedésű mint hittük, és tévedésnek kell mondanom, részint olyanúl bevallanom, hogy még Szarátov, Szamára és Penza városokra is elterjedt volna. Egészben mintegy 2000 □ versztnyi az a terület, melyet ellepett, és áldozatainak száma alig haladja meg a 400-at.

Az egész járvány tartamát és áldozatainak számát következőkben tekinthetjük át.

Az 1878—79-ki pestisjárvány tartama és kiterjedése.

	Tartam		Meghalt	Gyógyult
Vetlyánka	1878 okt.	14.—1879. jan. 13.	367	61
Prisib	„ decz.	5.—1878. decz. 24.	16	—
Udácsoje	„ „	13.—1879. jan. 18.	2	—
Stráriczkoje	„ „	15.— „ „ 5.	8	—
Michajlovka	„ „	17.— „ „ 20. (?)	3	1
Szelittrenoje	„ „	19.— „ „ 28.	30	2
Hat faluban 1878. okt. 14.—1879. jan. összesen			28.*	426 64

Egy másik tévedés, melyet expedíciánk helyreigazított, az, hogy nem az indiai, hanem a keleti, a pestis bubonica uralkodott e vidéken.

Ha nem is volt alkalmam sok pestisbeteget láthatni, megelégszem a betegség terjedésének részletes kimutatásával, mely ez alkalommal tökéletesebben sikerült, mint bármely megelőző járvány alkalmával. Másrészt a sokat megtámadott *elzáró rendszer* mindenütt sikeres voltának bebizonyításával a pestiskérdés legfontosabb oldalát vélelem megoldottnak. Igaz, hogy az elzárás még nem öli el a pestis csíráit, el kell azokat külön pusztítani, leghelyesebben elégetés által. Vetlyánkában 73 ház leégetését láttam; de itt tökéletlen módon, a házak lebontásával történt.

* * *

Visszautazásommal rövid lehetek.

Április 7-ikén szabadultam a zamjani veszteglőből. Átvergődve az említett homoksvátagon még az nap Asztrakhánba értem. A küldöttség többi tagjai, kik már 8—10 napot töltöttek volt itt, már útra készen vártak. 8-ikán hajóra szálltunk, 10 én elértük Czárícint, 12-ikén, nagy szombaton Moszkvát. Itt a husvéti ünnepek alatt megpihelve folytattam útamát Péterváron át Dorpatba, folyton adatokat gyűjtve az asztrakháni pestisre vonatkozólag. Dorpatból 20-ikán indulva, Pétervár elkerülésével, Varsón csak átutazva, ápr. 23-ikán léptem át monarchiánk határát Graiczánál, és 3-szor 24 órai út után még az nap Bécsbe érkeztem. Útam utolsó szakasza, Bécstől Budapestig, legrövidebb volt, és mégis a leghosszabbnak tetszett. — Ápril 26-ikán reggel indultam Bécsből és a majdnem 3 havi távollét után még ugyanaz nap este legszebb oldalán, a Duna partján láttam viszont Budapestet.

* Szórványos esetek Vetlyánkában 1879. márcz. 28-ig.

XVII. A HARMAT TÖRTÉNETE ÉS SZEREPE.

— Befejező közlemény. —

III.

Bármily érdekes is a harmattanulmányozása, e jelenség mégsem egyéb pusztakövetkezménynél: következménye egy sokkal nyomósabb meteorológiai folyamatnak, t. i. az éjjeli sugározásnak és a föld lehülésének. Ez a folyamat megérdemli, hogy behatóbban foglalkozunk vele. Mindenekelőtt Dulong és Petit híres kísérleteit említem. Egy rézbőlön közepébe beletettek egy előzetesen megmelegített hőmérőt, s percről-percpre megfigyelték hűlése gyorsaságát. Kezdetképen a légtől üres ballónba állították a hőmérőt, s meggyőződtek, hogy egyrészről a hőmérő küld meleget az oldalaknak, másrészről meg az oldalak visszaadnak abból a hőmérőnek. Folytonosan *cserélgetnek*. Mikor a hőmérő melegebb, ő küld több meleget mint a mennyit kap, ha pedig ő a hidegebb, akkor ennek fordítottja történik. Ha hőmérsékük egyforma is, a cserélés azért meg nem szűnik, csak hogy a burok és a hőmérő egyenlő hőmennyiségeket bocsátanak ki és kapnak: egyensúlyban vannak, de *mozgó egyensúlyban*, mert jöjjön közbe valami bolygatás, azonnal ismét helyre áll. Mikor ez meg volt s a lehülésnek törvényét matematikailag is kifejezték, Dulong és Petit levegőt bocsátottak ballónjokba, s újra kezdték tanulmányukat. Azt találták, hogy a levegő semmi akadályt nem tesz a burok és a hőmérő kölcsönös sugárzása elé, hogy átbocsátja, mintha ott se volna, mintha molekulái oly kicsinyek és egymástól oly távol volnának, hogy a hőhullámok meg sem érinhetik őket. Ez megerősíté azt, mit erre vonatkozólag már előbb állítottunk. Hanem, hogy semmi befolyása ne volna a levegőnek, az még sem áll; nagyon *gyorsítja* a lehülést, s ez könnyen megérthető, mert hisz folytonos mozgásban levő molekulái, a burkolattól a hőmérőhöz, onnan meg *vissza* röpködven, osztoznak a velők érintke-

ző felületek hőmérsékében; így hordozgatják a meleget a középről az oldalakhoz, s az oldalaktól a középre, s így hűtik le a hőmérőt, ha ő volt melegebb, s melegítik fel, ha ő volt a hidegebb. A gázoknak tehát van saját lehűtő hatalmuk, s ez változó a gázok természete szerint s különböző a sugárzástól, melyhez amaz hozzácsatlakozik. Magukkal *szállítják* a meleget.

Ezen elveknek az egész légkörre való alkalmazása arra vezet, hogy a földi testek napközben elnyelődnek a napsugarakat, azután fellemelegítik a velők érintkező levegőt, s éjnek idején sugárzás útján elküldik a világűr felé ugyanezt a hőmennyiséget. A nagy semmiségbe küldenék el mind, ha a velők érintkező levegő bizonyos mennyiségű meleget vissza nem juttatna nekik, őket újra melegítvén, önmagát pedig lehűtvén. Ezen igen egyszerű elrendezésben tehát a levegőnek csak egy föladata lenne, t. i. az, hogy bizonyos melegségnek, a mit napközben a földi testektől elszed, s éjjel, mikor lehültek, megint visszajuttat, ideig-óráig szállást ad. Nem tenne tehát egyebet, mint hogy molekulái a testek felületével érintkeznek, s nem lenne *semminemű* befolyása a direkt kisugárzásra. Jóformán ez is a szerepe, de az utóbbi állítás áll-e szigorúan? Wellnek erre vonatkozólag voltak némi kétkedései s azokat ki is jelentette; nem hitte, hogy a levegő tökéletes hőátbocsátó volna, s hogy valamennyi hőugarat magán keresztül eresztene, a nélkül hogy akár akadályozná, akár segítené őket; sőt ellenkezőleg azt tartotta, hogy minden gáz nyel el belőlük némit, s hogy ez az ő rovásukra melegedik fel. De abban az időben, mikor ő irt, még nem volt semmiféle kísérlet megtéve, mely neki akár igazat adott volna, akár megczáfoltta volna, s azok is, melyeket később Dulong és Petit

tettek, éppen nem voltak olyanok, hogy a dologban döntők lehettek volna, mert a ballónjok kicsiny volt, s az oldalaktól a hőmérőig jártukban a hősugarak sokkal csekélyebb tömegű levegőn futottak át, semhogy az észrevehető mennyiségű hősugarat nyelhetett volna el. És így e kísérletek, noha pontosságukat mindenki elismeri, az egész légkörre nézve éppen nem bizonyíthatnak semmit.

Pouillet volt az első, ki a légkör elnyelő képességét kétségen kívülvén tette. Mikor a napsugarak a levegő felső határaihoz érnek, meg van még az egész erejük, mert az átfutott húsz millió mérföldön még semmi sem csökkentette azt; mert még semmiféle anyagra sem akadtak, mely őket meggyengíthette volna. Mikor a földgömb magas hegyeit érik, erejük alig fogyott még valamicskét. Itt azután jelentékenyen emelik a befeketített golyójú hőmérő állását; de az árnyékban igen hideg a levegő. Ha a vizsgálok ilyenkor kiállnak a napra, olyasmit éreznek, mint mikor hideg télen a szabad mezőn rakott tűz elé állnak: elől majd megsülnek, hátul meg majd megfagynak. A mily mértékben lejjebb hatolnak a napsugarak a völgyek mélyébe, meglepő gyorsassággal fosztódnak meg sötét melegöktől, átengedvén azt a levegőnek, mely tőle felmelegszik. A maradék lejut a földre, ez azonnal átalakítja, azután megint visszaküldi a levegőbe, s megjárván ezt másodszor is, még pedig ellenkező irányban, az elsőnél még nagyobb mértékben nyelheti el. A levegő tehát korántsem valami tehetetlen tünnya tömeg, melyen a meleg minden akadék nélkül keresztül járhat; sőt ellenkezőleg olyan test, mely a meleg egy részét útközben megállítja, akkor is, mikor a Naptól jön, akkor is, mikor az ég felé tér vissza; tehát kettős oka van neki felmelegedni, először az elnyelés által, s azután molekuláinak a talajjal való érintkezése által. Ezen okoknál fogva a levegőt holmi köpönyegnek, lepelnek, afféle takarónak tekinthetjük,

mely beszállásolja magába az érkező meleget, s akadályozza az elszabadulni akarót; innét van az, hogy az éjszakák oly hőmérséken maradnak, mit a légkör eme jótékony hatása nélkül meg nem tarthatnának. A Hold nem részesül ebben a kiváltságban, meztelenül van ott a nagy mindenségben, s a mindenknél huszonnyolcszor hosszabb éjele alatt rettenetes hideget kell szenvednie. Pouillet megfigyelései kimutatták, hogy merőleges irányban a levegő negyed- vagy ötödrészét nyeli el a napi melegnek. Valami furcsa az, hogy működése nem mindig egyforma: változik a szerint, milyen a nap, s mivelhogy változik, a levegőnek is kell módosulnia az ő alkatában. Már most az a kérdés, hogy miben állanak ezek a módosulások?

A megfigyelő tudományoknak különös jellege az, hogy a kérdéseket csak úgy tudják megoldani, hogy helyökbe másik kérdéseket vetnek föl. A harmat elvezetett bennünket a sugárzás-hoz és a levegő elnyelő képességéhez. Most pedig azt kell kérdeznünk, hogy a levegőnek melyik része okozza ezt az elnyeletést. Az oxigén-e, vagy a nitrogén, avagy talán a vízpárák? A kérdés megint más képet ölt magára s új szereplőket állít elénk.

Legújabbban Tyndall foglalkozott e tárggyal. Tudom, hogy nem kell e híres tudóst az olvasóknak bemutatnom, nagy híre már rég eljutott közénk. Tyndall korunknak nem csupán egyik legügyesebb tanára, azonfelül szenvedélyes hegyjáró is. Ő volt az első, ki a Monte-Rosát megmászta, s az első ki a Mont-Blancon egy egész éjszakát töltött; s e magas ponton megfigyeléseket tett, milyeneket nem mindenki tehetne. Visszatérve fáradalmas kirándulásaiból, melyek kíváncsiságát felébresztették, előbb a jégárakról adott elméletet, azután az égboltozat kék színéről irt gyönyörű tanulmányokat, végre legutóbb a gázok elnyelő képességéről tett megfigyeléseket. Hadd elemezzük ezeket. Tyndall

megmérte (hogy mily óvatossággal, arról itt felesleges volna szólni) a hőnek arányát, mely egy kőslapok közé zárt hosszú csövön ment keresztül, még pedig úgy, hogy előbb a cső üres volt, később pedig különböző gázokkal megtöltve. E kísérleteknek váratlan nagy eredményük volt. Némi kevés kivétellel, valamennyi gáz egyformán bocsátja keresztül a világosságot s a szem észre nem veszi a különbséget. De a sötét meleget az egyik, mint az ammoniak-gáz is, megállítja, míg mások át bocsátják. Egészen így van ez a levegővel, mikor száraz és tiszta, ilyenkor alig lehet közte és az ür között némi különbséget találni. Ebből az következik, hogy ha a levegő mindig száraz és tiszta volna, nem bírna a Pouillet találta elnyelő képességgel; de még a legeslegcsekélyebb mennyiségű illatszert is elégséges, hogy átlátszóságát a hőre nézve elvonja: az ánisz-szesz háromszáznolczzanszorosa fokozza elnyelő tehetségét. Szesz hiányában a növények is elégségesek; már magukban véve is megmagyaráznák az egészet. Mindezek előtt a vízpárákat kellett tanulmá-

nyozni, s az derült ki, hogy ezek leg-alább hetvenszer jobb nyelők, mint a velők egyhelyű levegő. Szabadjon idéznem azt a passust, melyben Tyndall eme fontos felfedezésének eredményét összefoglalja. „Nem lehet kétség a felett, hogy a vízpára rendkívül rossz át-bocsátója a sötét hő sugarainak s különösen azon hő sugarainak, melyeket a föld küld ki, miután a naptól megmelegedett. Oly takaró a vízgőz, mely Anglia növényéletének szükségesebb mint az embernek a ruha. Tünjék el egyetlen egy nyári éjszakára a vízgőz abból a levegőből, mely ez ország felett elterül, s bizonyosan meghal minden oly növény, melyet a fagyás hőmérséke megölhet. Mezőink és kertjeink melege pótolatlanul kiáramlanék a térbe, s a Nap oly sziget felett kelne fel, melyet a fagy vasmarka szorít össze. Lo kális gát a vízgőz, mely a hőmérséket gyarapítja a föld felületén; a gátnál azonban végre is bekövetkezik a túlöm-lés, így aztán mindent átadunk a világ-ternek a mit a Naptól vettünk“*

* *A hő mint mozgás*, ford. Jezsovics Károly, Bpest, 1874. 355 l.

IV.

Nincs olyan természeti folyamat, lássék az bármilyen kicsinydednek is, melynek ne volna szerepe a világ nagy gépezetében. Hát a harmaté mi? Nézzük mit felelt a híres Hales 1735-ben e kérdésre: „A nagy jótétemény, melyet meleg időben a harmat tesz, abban áll, hogy a levelek és a növényeknek többi a földből kiálló részei azt elnyelik, s ez azonnal felüdíti őket, s a harmat elég nedvességet ad nekik, hogy a következő napokon történő nagymértékű fogyasztást pótolhassák.“ Nem mondok ellent Hales e véleményének, de azt hiszem, hogy a harmatnak sokkal nagyobb az általános jelentősége, és gyakorlati haszna is nagyobb, mint holmi egyszerű megöntözésnek. Mielőtt ebbe a kérdésbe belemerülnénk, emlékezzünk csak arra a lényeges föltételre, melylyel minden gőznek képző-

dése vagy lecsapódása jár. Így lehet azt kifejezni: „Hogy a víz gőzzé váljék, meleget kell neki adni; hogy a gőz megsűrűdjék, meleget el kell tőle vonni.“ Ez egészen világos előttünk, mikor azt a roppant sok szemet nézzük, a mit gőzgépeink elfogyasztanak, vagy ha, hogy ne menjünk oly messzire, arra a tetemes időre gondolunk, mely szükséges, hogy a tűzhelyen forralt víz elgőzölögjön. Mind az a meleg, a mit a tűzhely ezen hosszú idő alatt szolgáltat, a vízben tűnik el, s egyebet sem tesz, mint hogy azt elpárologtatja. A nélkül, hogy szükséges volna a ténynek magyarázatát keresnünk, kimondhatjuk, hogy a meleg belopódzik a gőz belső alkatába, hogy bennük van *tettre képes*, de *lappangó* állapotban; most t. i. a molekulák tágitásával foglalatoskozik, de mindig újra fellelhető és visz-

szaszerezhető, ha a víz folyós állapotba tér vissza. Nagy gondossággal megmérték, s azt találták, hogy 1 gramm víznek elpárologtatására annyi meleg kell, a mennyi szükséges volna, hogy 600 gramm víz zérustól 1 fokra melegedjék fel; vagyis egyszerűbben mondván: erre 600 hőegység kell.

A gőz azonban nemcsak kazánokban és tűzön képződik; képződik az egész egyszerűen szemünk láttára is; a víz felolvad a levegőben, mondá Le Roi, mi pedig azt mondjuk, hogy elpárolog benne, nagyobb mennyiségben és gyorsabban, mikor a levegő száraz; lassabban és kisebb mennyiségben, mikor már nedves; végre, a mi szintén belátható, mikor a levegő telítve van, minden párolgás megszűnik. Ámbár tehát itt a körülmények egészen mások, mégis az, a mi minden párolgásra lényeges föltétel, csak úgy meg van, t. i. hogy a víz megkapja azt a bizonyos lappangó meleget, tehát hogy 600 hőegység adassék neki. S minthogy nincs körülötte tűz, mely azt neki megadja, környezetétől, a szomszéd tárgyaktól, magából a levegőből szerzi be, és a *hőmérséklet alább száll*. Ez a kényszerű következmény, mely a physikának legfeltűnőbbjei közé tartozik, minden párolgásnál igazolja magát. Két példát fogok közülök idézni. Mindenütt, leginkább pedig a Keleten árulnak agyagkorsókat (spanyolul *alcaraza*), melyeken keresztül elég víz szívárog ki, hogy a külsejük megnedvesedjék, de mégsem annyi, hogy kifolyjon; ez a víz a külsején, ha a levegő száraz és meleg, igen gyorsan párolog, s így az, a mi a korsóban benmaradt, jelentékenyen lehül: így Egyiptomban néha 10 fokkal is. A másik példa tudományosabb, és nekünk nagyobb hasznunkra is van. Függesszünk egy deszkalapra két egyforma hőmérőt, de az egyiknek golyóját göngyöljük be nedvesen tartott patyolattal: azt találjuk, hogy ennek állása mindig kisebbet mutat, mint a szomszéd és természetes állapotban levő hőmérőé. Száraz és meleg levegő-

ben a különbség igen nagy, mert az elgőzölgés nagysebesen sok párát alkot; nedves levegőben a lehülés csekélyebb, míg végre a telítettben egészen megszűnik. S minthogy a nedvesség nagyobbodtával a lehülés kisebb, ez a patyolatos hőmérő szolgálhat a nedvesség megmérésére is; ez egy valódi hygrométer, ez a *psychrométer*. Általános szabály, hogy minden nedvesített felület párolog, s hogy mindenik hidegebb mint a száraz tárgyak.

Az előrebocsátottak magukban foglalják az elpárolgás elméleti feltételeit; feltaláljuk azokat a légköri világ folyamataiban is. Eső esik, ez annyit tesz, hogy a levegőben eloszlottan levő pára csepp alakba megy át; ilyenkor a benne lappangó meleget szabadon bocsátja. Egy gramm eső hatszáz hőegységet szül újra, hatszázszor annyi meleget, a mennyi szükséges volna, hogy 1 fokkal emelje, vagy ha úgy tetszik, annyi meleget, a mennyi szükséges volna, hogy 6 gramm víz a forrás pontjáig hevítettessék: mivel pedig magasról esik le, még annál is többet tesz szabadlá. Az eső felmelegíti tehát a levegőt, fel a földi testeket és saját magát is: valóságos tűzhely. Tudjuk, hogy télen valóban melegek is az esős napok és éjszakák; csak száraz időben van fagy.

Valamennyi meteorológiai figyelmében mérik a lehullott esőmennyiséget. Így okoskodnak: Ha a Föld mindenütt vízszintes és átjárhatatlan volna, valamely esős napon bizonyos adott helynek minden pontján egyforma vízréteg rakódna le; másnap és a következő napokon ugyanez történne, s ha mind ez a víz megmaradna, az év végével oly magasságot érne el, mely nem igen változik egyik évtől a másikig; megelégszenek ezen magasságnak megismertetésével, s nevezik azt az *eső évi magasságának*; Párisban közepesen 52 centiméter.* Tehát a föl-színnek 1 négyzet centimétere éven-

* Budapesten a központi meteorológiai intézet adatai szerint 56 centiméter.

ként 52 gramm vizet, s ennek megfelelőleg visszaadott meleget is kap, a mely egyenlő 31,200 hőegységgel, vagyis a mennyit 4 gramm szénnek elége adna. Roppant nagy ez a meleg, elégséges volna évenként egy 4 méternyi vastag jég réteg elolvasztására; nyolczadrésze annak, mit a Nap küld.

Csakhogy ez a víz nem marad a talajon; hirtelen eltűnik: egy része egyenesen elpárolgás útjánvész el; a másikat a növények nyelik el, a maradéka meg a talajba szívárogo, hogy azután forrás alakjában bukkanjon újra fel s egyesüljön a folyókkal. Szóljunk előbb az elpárolgásról. Ezt is méri a meteorologiai figyelőkön, még pedig külön erre való készülékkel, a *vaporimeterrel* (párolgás-mérővel); kifejezni pedig a magasság azon csökkenésével fejezik ki, melyet valamely tótükre szenvedne, ha semmi más változásnak nem volna kitéve. Montsourisban nyáron sokkal nagyobbnek találták, mit úgyis tudhattak volna, mint télen, még pedig közel 800 milliméternek. Ez a vízmagasság, melyet a levegő elnyelhetne, sokkal nagyobb mint a leesett esőé. Elégséges ital hiányában a légkör szomjúsága oltatlan marad; csak részben van kielégítve. Van tehát a levegőben víz lebegő állapotban, de nem annyi mennyit megbírna; nedves, de nem telített, azzá nem bír lenni.

A párolgás a talajon és a nedves testeken megy végbe; legbővebb a növények felszínén. Hales megmérte, hadd szóljon ő maga: „Hogy megtálaljam azt a folyadék-mennyiséget, melyet egy napraforgó magába szí, és azután kilehel, 1724 július 3. napján fogtam egy virágcserepet, melyben egy három és fél lábnyi magas napraforgó volt, melyet külön e célra ültettem még fiatal korában ebbe az edénybe. Július 3. és augusztus 8. közé eső tizenöt különböző napon, reggel, estve megmértem cserepestől a virágot; ekkor letörtem a növény szárát, beken-tem a törés helyét jó czementtel, s megmértvén likacsos, nemmázos csere-

pemet, azt találtam, hogy likacsain keresztül történt lélegzése minden tizenkét órában 2 unczia volt, mit összevetvén a növény és a cserép naponkénti súlyával, meggyőződtem, hogy valamely igen száraz és igen meleg napnak tizenkét órája alatt történt kilehelés 1 fontra és 14 uncziára rúgott. Száraz és minden harmat nélküli éjszakán körülbelül 3 unczia volt; de mihelyt a legcsekélyebb harmat mutatkozott, nem történt semmi kilehelés; ha pedig bőséges harmat volt, vagyha éjjel csak kevés eső hullott is, a cserép és a növény súlya 3 uncziával nehezbedett. Megjegyzendő, hogy a használtam mértéknek fontját 16 uncziába számítottam.* A valaha történt legszebb kísérletek egyikének ezen tökéletes és világos leírása többféle elmélkedésre nyújt nekünk alkalmat. Hogy a növény éjjel súlyosbodott, az világos dolog, okozta azt a kapott harmat; hogy az elpárolgás igen csekély volt, mikor a levegő majdnem telítve volt, az is megegyezik még a psychrométeritapasztalatokkal; de hogy egy egyszerű napraforgó szára tizenkét óra alatt 1 font és 14 unczia roppant víztömeget, tehát közel 1 kilogrammot, szórjon ki a levegőbe, mégis csak ámulásba ejtő valami.

Néhány év előtt a Société de chimie-ben tartott felolvasásomban azt állítottam, hogy a hajcsövesség törvényei nyomán ki lehetne mutatni a víznek a gyökerektől való elnyeletését, annak a szárba való felszállását és a levelek által történő elpárolgását. Nem mindenkit tudtam meggyőzni. A physiologusok azt tartják, hogy a folyamat, melylyel foglalkozunk, a növényéletnek a szénsav szétbomlásához hasonló tevékenysége, s hogy az megkívánja a napvilágnak közreműködését. Mind a két nézetben van valami igaz. De az egész világ nézete megegyezik abban, hogy, legyen az bár élettani folyamat, a növények kipárolgása nem zárhatja ki a

* *Statique des végétaux 4. ol.*

párolgás lényeges föltételeit vagyis a melegnek fogyasztását. A növények szakasztott másai az említettük agyagkorsóknak, elnyelik a nap melegét, de el nem veszítik; magukba szedik és öszszegyűjtik a képezett párákban. A szóban volt napraforgó szára tizenkét óra alatt 600,000 hőegységet gyűjtött magába, tehát a mennyi 75 gramm kőszén elégéséből támadna. Terjeszszük ki most Halesnek megfigyelését valamely vidéknek valamennyi növényére, a vetésekre, a rétekre, azerdőkre, a felhalmozott páráknak és melegnek ámulásba ejtő roppant tömegét fogjuk találni.

Mindezek a physikai törvények és a következményeik egymás utáni rendjökben fognak előttünk feltűnni, ha sorban elemezzük a meteorológiai eseményeket, melyek valamely tiszta nyári vagy őszi napon végbe mennek. Mikor a Nap süt, a Föld nemcsak élvezi az őt érő meleget, hanem éjszakára valót is gyűjt belőle, hogy avval a hideg ellen majdan megvédekezze. Mindenek előtt a légkör melegszik át elnyelő képessége arányában, azután a földi száraz testek, mint a kövek, a talaj, a homok stb. De megtartani meg nem tartják mindazt, a mit kaptak; korántsem; miután felmelegedtek, visszaküldik a mennyboltozat felé az onnan jött sugaraknak nagy részét, s a levegő, melyen keresztül járnak, az ő rovásukra melegszik fel; a többi a nagy végtelenségbe vész, onnan soha nem tér vissza. A nedves testeknek és a növényeknek már összetettebb szerepük van; csinálnak párákat, magukba veszik azt a roppant mennyiségű meleget, mely a most tárgyaltuk kigőzölgésre szükséges. Ez a meleg épenséggel nem vész el. Habár a hőmérsékletet nem emeli, de megmarad lapangó állapotban a képezett párában. Mikor az éj leszáll, a szükséges készlet megvan, s kezdődik a versengés.

Elsőbb is az ég felé irányuló *kisugárzás*, melyet még egy pillanat előtt a Naptól jövő áramlás elnyomott, el-

veszti ellensúlyát, s minden kisugárzó képességgel bíró test kiadja melegét. Megmagyaráztuk, hogy mikép történik a levegő gyűjtötte készlet lassan-lassan való szétszóródása, s hogyan terül szét a talajon a megnehezdedt levegő, s hogy ott a leghidegebb réteg rakódik le. A nedves testek és a növények ezenfelül még egy behatásnak vannak kitéve. Folytatják az elpárolgást, mintha a nappalnak utolsó pillanatait is hasznukra akarnák fordítani, hogy munkájukhoz még valamit ragaszthatnának; ezáltal sokkal gyorsabban hűlnek le mint a szomszédos száraz testek, s egész éjszaka kisebb hőmérséken maradnak: hidegebbek.

Ez a nagyobb hideg, a növényeknek és a nedves testeknek kiváltságos szerepe sok s különféle tünetényeket magyaráz meg: ennek kell tulajdonítani, hogy őszi estéken a völgyek sokkal hűsebbek, hogy ott a harmat bőségesebb lesz, a köd pedig odahalmozódik. Május felé, mikor a tavaszi fagyok ijesztgetnek, a kertészek és a champagnei szőlőművelők egész nyugodtak maradnak, ha a növények szárazak; de ha nap közben valami permeteg megnedvesítette, akkor félnek az éjszakának veszedelmétől, és sietnek azt elhárítani. Az első esetben csak hősugárzás lesz, a másodikban elpárolgás is járul hozzá.

A jég gyártásának különös módja Bengáliában megerősíti ezen elveket. Terjedelmes, *likacsos és lapos* edényeket megtöltenek vízzel, s ezeket kiteszik éjjelre odaszórt szalmára vagy czukornádra. Ha az éjszaka száraz volt s harmat nem esett, napkeltekor a víz meg van fagyva, míg a szomszéd szalma 4—5 fokkal a zérus fölött marad. Itt mindent egyesítve találunk, mi a hidegre vonatkozik; először is az elpárolgás, mely a víz felszínén is, az edényekén is történik, azután a hősugárzás annál behatóbb, minél szárazabb a levegő. Az első ok megszűnik ugyan azonnal, a mint a harmat pontja beállt; csakhogy ez későn történik, s

mivel a szomszédos száraz szalmára be nem foly, ez nem is sülyed oly alacsony fokra.

Ha ez így haladna egész éjjel, ha a kisugárzást semmi nem ellensúlyozná, s ha az elpárolgás a nedves testeken tovább is folytatódna, akkor a talaj hidegülésének semmi nem vetne határt, s ekkor megtörténnék az, hogy, mint Tyndall mondja, reggelre kelve, a Nap fagytól elpusztított jelenetre süthetne. Csakhogy ez nem így van: a telítés fokától kezdve a párolgás enged és szűnik; ekkor a harmat lecsapódik minden testre; lerakódván, elveszti minden lappangó melegét, az egész készletet, melyet nap közben összegyűjtött. Így tehát, mikor egyrészt a hő-sugárzás a meleget szétszórja, és a növényeket lehűti, másik részből a harmat jön közbe s határolja a fogyasztást, hogy helyre pótolja a meleget, melyet a gőzök tartalékban tartottak, s ha megakadályozni már nem is tudja, legalább lassítja a lehülést.

Maga a mesterség, jobban mondva: egy ösztönszerű mesterfogás is segíti a természetet. Hogy elhárítsák a fagyot, a kertészek a növényeknek takarókat készítenek; kevesen közülök tudnák megmagyarázni ennek hatásamódját. Trágyaágyak azok, melyek lassanként, mint a valóságos tűzhelyek, elégnék, ezekre földet terítenek és ezt leborítják harangokkal vagy ablakokkal. Vékony és átlátszó voltuknál fogva, ezek csak szegényes akadályai volnának a hidegnek; késleltetni tudnák a növények megdermedését, de megakadályozni nem. Csakhogy a nedves levegő, melyet lefogat, rájuk rakja csapadékát, s lappangó melegét otthagyja belső felszínükön. A csapadék lefoly, a gáz-mozgás megint nedves levegőt visz az üvegre, a működés folytonossá lesz, a harang lehülése meg van szüntetve és a növény megmentve. Nagyban az üveg-házak azok, ami a harang kicsinyben. Újabb időben ezen elmélet alkalmazása céljából szerkesztettem egy üvegházat, mely-nél azon voltam, hogy az igen nedve-

sen maradjon. Oda van támasztva egy barlanggá kivált dombhoz; egy kis forrás nagyobbféle medenczét táplál, melynek a hőfoka mindig mérsékelt, és mindég 10 fokú; végre a lépcsők nem vasból s nem különváltan vannak, hanem jól nedvesített halmokba vannak vájva. Tömegüknél fogva csak nagylassan hűlnek le; összehalmozott növényekkel vannak tele, és sok vizet párologtatnak el. Ezt az üvegházat nem kell fűteni, még sem fagy benne, s ami különös, hogy a levegő nem nedves, mikor az éjjelek hidegek is. De az üvegtetőnek belső fölszíne bőséges csapadékkal van borítva, mely most egy általánosan alkalmazott szerkezet útján kivezetetik. Valóságos eső ez, mely annál bőségesebb, minél hidegebb az éjszaka. Ezen csapadéknak t. i. az általa adott melegnek következtében, a hidegnek eleje vétetik s a levegő száraz lesz. Az, a mi a betakarás által és az így szerkesztett üveges házakban történik, ugyanaz történik a tiszta éjjeleken a szabadban. A lerakódó harmatnak minden grammja 600 hőegységet ad vissza, melyet egykor a Naptól kölcsönzött; ez elég, hogy 2 köbméter levegő 1 fokkal felmelegedjék, s ha képeletben ezt az adatot mindazon harmatnak súlyával szorozzuk, mely egy réten van, meggyőződünk, hogy mily jelentékeny szerepet játszik ez a tünetény. Azonban szerepnek ható ereje, a veszély nagyobbodtával, csökkenni látszik. Csakugyan, mikor a levegő nedves, a sugárzás gyenge, a harmat bőséges, s a hideg teljesen el van hárítva. De ha az idő tiszta, a harmat későn jön, a baj nagy, a gyógyszer gyenge, s lassúljon bár a hidegnek haladása, mégis egész éjjel tart, s a fagy gyakran beüt. Ebben az esetben az elmélet arra tanít, hogy a legjobb mód az, ha a levegőben vizgőzöket terjesztünk, még pedig ha a veszélyeztetett fák szomszédságába tepsiket állítunk fel. Ezt az eljárást újabb időben, kitűnő sikerrel alkalmazták.

Összefoglalván a mondottakat, lát-

juk, hogy a harmat az, mely a földet a hideg rombolása ellen megvédi; ezen jötevé tünemény segítségével menekülnek a növények a fagy elől, a mennyiben a levegőből visszaserzik a készletül beléje bocsátott párákat és a benne elrejtőzött meleget; mikor azután másnap reggel a Nap fölsüt, első teendője, azt mondhatnók: első gondja, az, hogy a harmatot megint át-

változtassa gőzzé, hogy ez újra beszerezze a hőkészletet, mely szétfoszlott, hogy így következő éjszaka újból kezdhesse jótékony működését; mintha csak valami előre kigondolt harmónia titok-szerű törvényeinek hódolna minden.

(Jamin után, Revue des deux Mondes 1879 jan.)

Fordította: RÉVÉSZ SAMU.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(8.) KANNIBÁLSÁG A HERNYÓK KÖZT. Berg Károly tanár Buenos-Ayresben, a patagóniai lepkékről szóló értekezésében a hernyóknak egy különös tulajdonságáról tesz említést, mely szerint a patagóniai hernyók húsevőknek bizonyulnak.

Bármely lepkecsaládhoz tartozó hernyóknak Patagóniában hajlamuk van társaikat fölfalni. Fogságban nem is nyúlnak a nekik eledelül nyújtott növényekhez, hanem egymást falják fel. A szövő-lepkék hernyói más szövő-hernyókat szőröstől bőrostól felfalnak, sőt még a gubókat is felrágják és a bennök foglalt bábokat fölemésztik.

Hasonló módon viselik magukat a Noctua-hernyók; különösen a *Heliothis armiger*, Hb. igen falánk: 24 óra alatt 6—7 más hernyót emészt föl. A *Pyrameis carye*, Hb. nappali lepkének hernyója szintén húsevő, de még is inkább kedveli a friss növényi táplálékot. A többi hernyó azonban, különösen a Noctuák, egyszer a húsételhez szokva, növényi táplálékhoz nem is nyúlnak.

A patagóniai hernyók eme sajátsága, Berg Károly szerint, könnyen megmagyarázható. Patagóniában anyárfolytán óriási hőség és szárazság uralkodik, mely száraz szelek kíséretében, a különben is szegényes növényzetet teljesen

kiszáritja. Minthogy ily alkalommal a hernyóknak semminövényi táplálékuk sincs, kénytelenek voltak a létért való küzdelemben más táplálék-forráshoz nyúlni: társaikat falták fel. Az ivadéok, mely ezt a tulajdonságot szüleitől örökölte, azt még oly esetben is érvényesítette, midőn arra kényszerülve nem is volt. A természet iskolája a lényeket leleményessé teszi. (Kosmos.) K. J.

(9.) SZÍN-MAJMOLOS EURÓPAI CSÚSZÓ-MÁSZÓKNÁL. A mily számos és érdekes példa van Wallace, Darwin és mások műveiben más osztályokba tartozó állatoknál előforduló szín-mimicryről, oly gyéren szólnak hasonló alkalmazkodásról a csúszó-mászó állatoknál. Pedig alig látszik a védő színezet elve más állatosztálynál annyira kifejlődve mint épen a gerinczesek eme két osztályánál. Ezt bizonyítják már az európai képviselőik sorából vett példák is. A fű, zöld lomb, bokrok és vízi növények közt tartózkodó hullók és kételtűek vagy egészben, vagy legalább részben zöld színűek, így pl. a *kerti gyík* (*Lacerta stirpium*), a *zöld gyík* (*L. viridis*), a *leveli béka*, a *kecskebéka*, a *pettyezett göte* (*Triton punctatus*), mely leginkább zöld vízi növények között tartózkodik. A *hegyi gyík* (*Lacerta vivipara*), a *sima síkló* (*Coronella austriaca*), a *beri vipera* (*Pelias*

berus), az *Anguis fragilis*, a *katona-béka*, (*Rana temporaria*), melyek inkább száraz levelek, gízgaz közt szoktak tartózkodni, barna színűek. A *settopusik* (*Pseudopus serpentinus*) és az *Aeskulap sikló* (*Callopeltis Aesculapii*) hátuk színezetével az erdő gazos talaját utánozzák. A *vízi sikló* (*Tropidonotus natrix*), a *koczkás sikló* (*Tr. tessellatus*), a *tűzi unka* (*Bombinator*), a mocsár iszapjához hasonló, szennyes szürkék. A *fali gyík* (*Lacerta muralis*), a *Hemidactylus verruculatus*, a *Platydictylus*, a *kösösés varangy* (*Bufo vulgaris*) sötétszürke vagy barna színezetükkel a talaj, alom és fakéreg színeit utánozzák. A csúszó-mászók önvédelmük céljából még a helyi viszonyokhoz is alkalmazkodnak. Így péld. a vízi sikló azon varietásának, mely leginkább erdőkben szeret élni, zöldes- és feketésszürke színezete többé-kevésbé barnába megy át, míg ugyane fajnak iszapos mocsárokból élő varietása majdnem egyszínű fekete. A fali gyík is utánozza színezetében környezetét: felveszi t. i. a régi romok és komorszínű kőzetek színezetét, ha ezek közt tanyáz, és hasa téglavörös, háta vöröses szürke lesz, ha vörös homoktalajon él. A sima sikló is vöröses-barna színt ölt, ha ilyen helyen van lakása, és ez esetben igazolva van a „rézsikló” elnevezés. A kerti gyík egyszínű mezőkön leginkább zöldszínű, az erdőkben tarkára van pettyezve. A varangyok és békák, melyek legörömostebb a növények levelei alatt tartózkodnak, zöldesszürkék; agyagtalajon találunk világosbarna varietásokat, vöröses-sárga fültő-mirigyekkel. A katona-békák sötét nyirkos erdőkben alig különböznek a korhadó levelektől, kis erdős réteken, tisztásokon, magas fű között pedig hátukon világosbarna, hasukon és oldalukon élénk zöldessárga színezetűek. A *Bufo variabilis* és a *Bufo calamita*, melyek előszeretettel kövek alatt, kőrákások között és vizes kádak alatt tartózkodnak, zavaros zöld foltjaikkal élénken emlékeztetnek a nyirkos kőzet és a vén

fák zuzmó- és mohfoltjaira. A him gőték, melyek a párzás idejében élénk színezetű nászruhát öltenek, a vízből száraz rejtek helyeikre vonulva, komor, minden cifrázattól ment ruhát váltanak. A fiatal vízi békák, melyek távol a víztől nemcsak éjjel, hanem nappal is rovarokat keresve a mezőn barangolnak, oly tarkán vannak színezve, hogy sok száz között sem lehet kettőt találni, melyek színezete összehangzó volna; a vén békák, melyek állandóan mély és terjedelmes mocsárokból laknak, háti oldalukon egyszínűek, fekete-barnák. A *Salamandra maculata* fiatal álczái szennyes zöldesszürke színezetükkel a patak kavicsának színéhez alkalmazkodnak. (*Zoologischer Anzeiger* Nr. 21. Dr. Knauer.)

ALTMANN J.

(10.) A MÉH MINT RABLÓ. Chilébe az első méhkasokat mintegy 20 év előtt vitte egy olasz Milanóból. A kasokat egy német orvosnak adta el, kinek nagyterjedelmű kertjei voltak, melyekben a sok illatos virág elegendő táplálékot nyújtott a méheknek. A méhek az itteni éghajlathoz és viszonyokhoz képest elég gyorsan szaporodtak, annyira, hogy tulajdonosuk csakhamar eladhatott belőlük. Eleinte többet szűrt egy mázsa méznél kasonként, azonkívül nem csekély mennyiségű viaszot. Ily nagy mértékű nyereség csakhamar igen előnyös üzletnek tüntette fel a méhtenyésztést, annyival is inkább, minthogy a méz és viasz igen nagy áron kelt el. Magától érthető, hogy eme rendkívüli nagy jövedelemnek híre járván, mindinkább keresett lett a méh, és minden eszközt felhasználtak a méhek szaporítására. Így történt, hogy Santiago környéke csakhamar túlnépes lett méhekben, melyek nem találtak többé elegendő táplálékot, mi által természetesen a haszon is nagy mértékben csökkent. Eleinte elegendő táplálékot kaptak a méhek a város és környékének számtalan virágos és gyümölcsös kertjében; nagyobb elszaporodásuk következtében azonban nagyobb távolban is, a nagyterjedelmű luczernaföldeken kellett keres-

niök a mézet. A *lucerna*-földek azonban csak akkor termelnek nagyobb mennyiségű mézet, ha többszöri esőt kapnak, ami ez éghajlat alatt ritka szerencsés véletlen. Hogy mily mértékben szaporodott a méhkasok száma, arról egy francia tudósítása tanúskodik, ki néhány napot fordított arra, hogy a Santiagó környékén található összes méhkasokat megszámlálja. Csaknem hihetetlen nagy számot talált: 80.000 kast. Ebből természetesen világosan kitűnik, hogy a méhtenyésztés hasznával többé nem volt folytatható, minthogy a méheknek túlságos távolra kelle repülniök, hogy megszerezze az életök fenntartására szükséges táplálékot, mi közben természetesen ismét igen sok elpusztult. Ez időben soknak volt mondható, ha egy kas 20—30 fontnyi mézet adott, minek következtében sok méhkast kifojtottak. — Megkísérlették a kasokat az ország belsejében levő nagy jószágokra vinni, hol az eredmény ismét kedvezőbbnek mutatkozott, és jó gondozás mellett nagy jövedelmet hajtott, jóllehet az eredmény a méhekre nézve a jó vagy rossz esztendő szerint nagyon változott. Jelenleg elmondható, hogy a méhtenyésztést észszerűen művelik. Egyesek ugyan is lassanként derék méhtenyésztőkké képezték ki magukat, és többnek 500—2000 méhka is van. A méz- és viaszkereskedés rendszeres kereskedelmi ággá fejlődött, úgy hogy évenként több ezer mázsa méz és viasz megy ki Német- és Franciaországba.

A méhek túlságos tenyésztése mellett a bünhődés sem maradhatott el.

A méh igazi kozmopolita, mely az embert félig szabad háziállatként az egész földkerekségen kíséri. Megszokta Chileben a legszárazabb vidékeket, és győztes maradt a létért való küzdelemben; de fenntartotta magát 6—8 havi esőzés dacára délen is, és bele ülte magát a legkedvezőtlenebb viszonyokba: csakhogy itt nem szaporítható annyira, amennyiben itta *lucerna*-földek hiányzanak, s legtöbbszörre a

fák virágaira, a vad repczére, vadbabra szorulnak.

Körülbelül 10 év előtt, midőn Santiagóban netovábbját érte el a méhszaporítás, s a *lucerna* lekasználása után élelemhiány állott be, márczius elején észrevettem, — írja egy méhes gazda — hogy szőlőlugasaimban, hol korán érő szőlő termett, sok méh mutatkozik. Eleinte semmi gonosz sem gyanítottam; de midőn e méhek működését közelebbről megfigyeltem, észrevettem, hogy a fűrtökre ültek, és a kikezdett szőlőszemekből kinyalták a levét. Eleinte azt hittem, hogy e szőlőszemeket madarak kezdték ki, s hogy ez a körülmény volt valószínűleg az első alkalom a látogatásra. Csakhamar meggyőződtem azonban, hogy a méhek korántsem olyan ártatlanok; észrevettem ugyanis, hogy egy-egy méh átmetszette a szőlőszemek héját s kinyalva a levét mindinkább bővítette a nyílást, úgy hogy egy másik is belemélyesztetné nyelvét; utána egy harmadik, negyedik, mindaddig, míg a magvakon és üres héjon kívül egyébb nem maradt hátra. Ha egy szőlőszemmel végeztek, másakra ment az egész társaság, míg az egész fűrt meg volt semmisítve. Ily úton korán érő szőlőfűrtjeim a méhek zsákmányává lettek. Későbbben kemény héjú és éretlen fűrtökre is rá mentek s ezeken is rendkívüli károkat okoztak, sőt a folyosókon felaggatott szőlőfűrtöknek is neki mentek. Mellesleg észrevettem azt is, hogy darázmódra más édes gyümölcsökhöz is hozzáláttak, s azokat gyakran magváig és héjáig elfogyasztottak. A barackot és körtét az aszaló deszkán is felkeresték, úgy hogy a nemes méh, a rendes élelem csekély volta miatt, alkalmatlan rablóvá aljasult. Más ilyenmű garázdálkodást is visznek véghez; ezerszámra szállnak be a sörfőzőkbe és erjesztőhelyiségekbe, hol a forró nedvekben lelik végüket.

Végül két megfigyelésemet akarom még közölni, melyek arról tesznek tanúságot, hogy a méhek szaglása felülmúlja látásukat.

Kertemben több *Melianthus major*-bokrót ültettem. E növény virágaiban annyi méz van, hogy ha megrázzuk, egész mézeső hull belőlük. Ez a méz barna, nagy mértékben folyékony és igen édes, nincsenek ártalmas tulajdonságai, de a virágoknak semmi szaguk sincs, mely a méheket odacsalná. Bár növényeim több éven át dúsan virágoztak, s száz meg száz méh dongta körülkertem virágait, a *Melianthus*-on soha sem vettem észre egyet sem. Egy-szerre azonban megváltozott e jelenség: valamelyik méh, valószínűleg véletlenül, felfedezte ezt a mézkincset, és ez időtől fogva ép oly mohón szállották meg a *Melianthus*-virágokat, mint más mézet tartalmazó növényeket.

Hogy a méh szaglása nagyon kifej-lődött, arról a következő eset tanús-kodik. Pajtámban mindenféle lomtól

befedve, egy régi malátával félig töltött, jölzáró láda állott. A ládán egy kulcslyuk és egy egykori görcs helyét mutató nyílás volt. Egy reggel, midőn e láda közelében valamit keresek, nagy csodálkozásomra számtalan röpkedő méh dongását hallom. Ekként figyelmessé téve, megvigyáztam a röpkedés irányát, és észrevettem, hogy a méhek a görcslyukon ki és bemennek a ládába, s csakhamar arra a meggyő-ződésre jutottam, hogy a ládában, valószínűleg a maláta szaga által oda csalva, egész raj telepedett le.

E közleményekből kitűnik, hogy a méh Chileben igen hasznos, de igen ártalmas állat is egyszermind; hasznos annak, ki a mézet szüreteli, káros ellenben annak, kitől mézet, szőlőfürtöt és gyümölcsöt rabol.

R. S.

ÁSVÁNYTAN.

(Rova vezető: KRENNER JÓZSEF.)

(4.) A TOPÁZ ÜREGEIBEN TALÁL-HATÓ FOLYADÉKOKRÓL. A kvarcz-, és különösen a topáz- és berill-kristályok közt gyakran akadnak olyan példányok, melyekben valami nagyon kiterjedhető folyadék van. E folyadékot Brewster, Sorby munkálatai, és kivált V o g e l s a n g-nak a színekép-elemző segélyével tett vizsgálatai alapján folyós szénsavnak tartják, és jellemző tulajdonságának azt mondják, hogy a folyadékban látható gázbuborék eltűnik, mihelyt az illető ásványt 30—32 fokra hevítjük. E buborék azonban különböző módon tűnhetik el. Magának a buboréknak eltűnése Cagniard de Latour (1822) és kivált A n d r e w s újabban tett kutatásai alapján megmagyarázható. Ezek azt bizonyítják ugyanis, hogy a szénsav, az aether, a szénsulphid s más anyagok bizonyos hőfokon túl — melyet az illető anyag „kritikus” pontjának neveztek — nem lehetnek folyadékok, hanem gázalakot öltenek, bármily nagy legyen is a rájuk gyakorolt nyomás. Andrews szerint a szénsavkritikus pontja

30°92°. A szénsav e hőmérsékleten alul sűrítethető, csakhogy az így nyert folyadék igen sajátos s a többi folyadékok tulajdonságainak meg nem felelő magatartást mutat, a mint hófoka a kritikus ponthoz közeledik. A folyadék ugyanis nagy mértékben összenyomható lesz, és a melegtől rendkívül kiterjed. A folyós szénsav módosított terjedési képessége még az eddig állandóknak nevezett gázokénál is nagyobb.

Lássuk már most, mi történik, ha a fennemlített folyadékok valamelyike szűk, minden oldalról zárt térben melegítetik? A gázbuborék sűrűsége nő, a folyadéké pedig kisebbedik, a többire nézve pedig, a folyadék és a buborék viszonylagos nagyságához képest, háromféle eset következhetik be. — Ha a buborékhoz képest kevés volt a folyadék, akkor ennek elpárolgásával a buborék nötpőn nő, míg az egész tér gázalakú anyaggal nincs megtöltve; — ha ellenben a buborék volt aránylag kicsiny, akkor melegítés közben a folyadék kitágulván, lassanként az egész

tért elfoglalja, a buborék pedig eltűnik. E két eset azonban csak akkor következhetik be, ha a hőmérséklet a kritikus pontot meg nem haladta. A mint az elzárt folyadékot a kritikus ponton túl hevítjük, előáll a harmadik eset: a folyadék kevésel a kritikus pont elérése előtt rendkívüli térfogatnagyságot mutat, s a mint azt elérte, eltűnik a folyós és a terjengős halmazat közötti határ (az egész folyadék terjengőssé válik). A hatás ezen rögtön bekövetkező eltűnése teszi lehetővé az illető folyadék kritikus pontjának pontos meghatározását. Ha a praeparatumot ismét óvatosan lehűtjük, a kritikus pont elérésének pillanatában a forráshoz hasonló tünetényt láthatunk: a folyadék ismét eltűnik s benne számtalan apró buborék, melyek aztán egygyé tömörülnek.

A topázokban és berrillekben elzárt folyadékok az imént elősorolt tüneteményeket mind mutatják. Legérdekesebbek egyszersmind legfontosabbak azonban az olyan példányok, melyeknek buborékja „forrás”-tól kisérve, újra képződik, mert ezeknél a bezárt folyadék kritikus pontja szabatosan meghatározható lévén, biztos következtetés vonható a bezárt folyadék anyagi minőségére, a nélkül hogy az ásványt fel kellene áldoznunk, vagy hogy a sokkal fárasztóbb szinképelemzés módszeréhez kellene folyamodnunk.

A bezárt folyadékok kritikus pontjának meghatározása eddig sok nehézségekkel járt, míg legújabbán Töpler azt ajánlotta, hogy az ásvány mikroskóppal együtt vízfürdőbe helyeztessék, melynek hőmérséklete finom thermometerrel pontosan meghatározható. Ez utasítás szerint Erhard Theodor

és Stelzner Alfred két darab topázzal, melyekben két csepp volt, tettek kísérleteket. — A cseppek mindegyike kétfajta, egymástól élesen különvált folyadékból állott, s mindegyiknek buboréka a „forrás” tünetényének kíséretében tűnt el s érkezett vissza újra. A kísérletek eredményét az említett természetbuvárok a következőkbe foglalják össze:

1. A buborék eltűnése és újra megjelenése ugyanazon cseppnél ugyanazon hőmérséklet mellett következik be; a megfigyelt különbségek (maximumban 0.03°) bizvást az elkerülhetetlen kísérleti hibáknak tudhatók be.

2. Mindkét ásvány folyadékaiknak kritikus pontja más, sőt ugyanazon darabba bezárt cseppeknek is különböző kritikus pontjuk van.

3. Minthogy a buborékot $28.745 - 29.18^{\circ}$ C. hatások közt tűntek el, a folyadékok egyike sem lehet tiszta szén-sav, mert ennek kritikus pontja Andrews szerint 30.92° — Minthogy pedig Andrews szerint a szénsavhoz kevert, úgynevezett állandó gázok annak kritikus pontját leszállítják: kétségtelen, hogy a bezárt cseppek még valami más anyagot is tartalmaznak. — Vajjon az üregben felismerhető második folyadék okozza-e a szénsav tisztátalanságát, nem sikerült kimutatni.

Más alkalommal kis buborékokkal telt folyadékokat vizsgálván, azt találták, hogy a buborékok alacsonyabb hőmérsékletnél állottak elő, mint az volt, a melynél eltűntek. E késelem a bezárt csepp és az üreg falai között levő tapadásból volna magyarázható. (Min. und Petrogr. Mittheilungen N. F. Bd. I, S. 450.) R. A. L.

C S I L L A G T A N.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(8.) A NAPPARALLAXISRÓL. Néhány évvel ezelőtt többször volt szó e lapokon a Venus bolygó átvonulásáról a Nap korongja előtt, valamint azokról az eredményekről is, melyeket e tüne-

mény megfigyeléséből következtetni lehet. Célja ezeknek a megfigyeléseknek a Nap parallaxisát és ebből közvetve a Föld és Nap közti távolságot meghatározni.

Ismeretes, hogy parallaxis alatt mit értünk. Parallaxis alatt értjük azt az iránykülönbséget, mely alatt valamely tárgy két különböző helyről látszik, vagy más szóval azt a szöget, mely alatt bizonyos pontból nézve két hely egymástól való távolsága látszik. Nap-parallaxis — a szó teljes általánosságában használva — lenne tehát az a szög, mely alatt a Napból két földi helynek távolsága látszik. A csillagászati műnyelven azonban, napparallaxis alatt egy egészen meghatározott nagyságú szöget értenek. Ha a föld középpontjából és az egyenlítő egyik pontjából egyenest húzunk a Nap középpontja felé, és pedig akképen, hogy az egyenlítőből vont egyenes merőleges legyen a Földnek itteni sugarára, akkor az a szög, mely így a Nap középpontjában keletkezik, neveztetik parallaxisnak, még pedig közelebbi meghatározás kedvéért aequatoreál-horizontál parallaxisnak. E szerint a parallaxis az a szög, mely alatt a föld egyenlítői sugara a Nap középpontjából látszik.

Könnyen belátható, hogy a parallaxis segítségével a Napnak földünk-től való távolságát kiszámíthatjuk, valamint az is világos, hogy más mód e célra nem igen kínálkozik. Azért fektettek mindig annyi súlyt e szög minél pontosabban történő meghatározására, és azért követnek el mindent, hogy az annyira ritka Vénus-átvonulásokat, melyek kiváló mértékben alkalmasak a kívánt adatok meghatározására, minél pontosabban megfigyelhessék.

A múlt századbéli két Vénus-átvonulás megfigyeléseiből ujonnan számított napparallaxist 8.86 ívmásodpercnyinek találták. Az 1874 -iki Vénus-átvonulás alkalmával nyert adatok nyomán *Airy* jóval kisebb szöget nyert, t. i. 8.760 másodpercet. De a számítások általában még nincsenek annyira befejezve, hogy az összes megfigyelések eredményéről szó lehetne. Be fogják várni a jelen századnak még bekövetkezendő második Vénus-átvonulását, hogy a számításnál az összes

észlelési anyagot lehessen felhasználni. Minthogy ekképen még több évig várunk kell, míg biztos eredményre lesz reményünk, nem látszik fölöslegesnek addig is a naparallaxis meghatározására más, bár nem annyira megbízható módszereket használni. Ilyen számításokat ujabban *Listing*, *göttingai* tanár vitt véghez többféle módon.

Az egyik ilyen meghatározásra szükséges 1. az úgynevezett fényidő, azaz azon idő, mely alatt a fény sugar a Föld elliptikus pályájának fél nagy tengelyén áthalad, 2. a fény terjedési sebessége az üres térben és 3. a Föld egyenlítő körének fél átmérője. Könnyen átlátható, hogy a napparallaxis egyenes viszonyban van a föld-sphaeroid egyenlítőitengelyével és fordított viszonyban a fényidővel és a fénysebességgel.

Ha az így nyert hányadost bizonyos — a számításból eredő — tényezővel sokszorozzuk, megkapjuk a keregett parallaxist, vagyis :

$$A \text{ nap aequatoreál-horizontál parallaxisa} = 206265 \frac{\text{földsugár}}{\text{fényidő} \times \text{fénysebesség}}.$$

Listing a következő számadatokból indult ki: A fényidőt *Delambre* szerint 493.2 időmásodpercznek vette föl. Ez az idő — mint már említettük — az, mely alatt a fény a földpálya fél nagy tengelyét befutja. Meghatározására szolgálnak a Jupiterholdak első-tülei, valahányszor ezek főbolygójuk árnyékába lépnek. *Delambre* számításánál közel 1000 észlelést használt. — A fény terjedési sebességét legujabban Párisban *Cornu* határozta meg és azt $300.400,000$ méternek találta. Ha a Föld egyenlítői küllőjét $6.377,377$ méternek vesszük: a parallaxis számára 8.8786 ívmásodperczet kapunk.

A fényidő helyett lehet a fény sugar aberratióját is használni, melyből számítva a napparallaxis 8.8050 ívmásodpercz. A berlini csillagászati évkönyv *Newcomb*, amerikai csillagász számításait fogadván el, 1869 óta a parallaxist 8.85 másod-

percznek veszi, az angol ellenben (a Nautical Almanac) 1866 óta Leverrier szerint 8·95 másodpercet vesz fel.

A Föld és a Nap középpontjainak távolsága Listing számításai szerint — ha a parallaxist 8·8786 másod-

percczel számítjuk — 148.157,300 kilométer, vagyis 19.965,200 geographiai mérföld.

(Tageblatt der 51. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Cassel 1878). H. A.

É L E T T A N.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(4.) A KÜLSŐ MELEG HATÁSÁRÓL A SZERVEZETRE. Károly Theodor bajor herczeg kísérletek alapján kimutatta, hogy alacsony hőmésékletnél az oxgén felvétele és a szénsav kiürítése nagyobbodik. Ez megfelel az eddigi tapasztalatoknak, hogy hidegben nagyobb étvágygyal és többet eszünk, nemkülönben tartósabb munkára vagyunk képesek mint melegben. Ezt pedig abból igyekeztek megfejtetni, hogy hidegben a lélegzet vételek szaporábbak lesznek, s ezenkívül erőleyesbb önkéntes mozgásokat viszünk véghez. A közlött értelmezések azonban nem elégitenek ki, amennyiben hidegben a légvételek szaporábbakká válnak ugyan, de nem lesznek egyszersmind mélyebbek, holott kiválólag ezek folynak be a bővebb oxgén-felvételre és a szénsav-kiürítés öregbítésére. A mi pedig az önkéntes mozgásokat illeti, ezek egy magukban a hőmérésék-emelkedésnek nem okai, amennyiben ez fellép akkor is, midőn az ember, alacsony hőméréséknek kitéve, izomereje kifejtésében akadályozva van.

Voit C., kísérletekre támaszkodva, azt véli, hogy a hideg az idegekre hat izgatólag, mi azután a legkülönbözőbb szervekben, különösen pedig az izmokban a zsíros anyagok élénkebb oxydálását eredményezi. Ebben van annak az oka, hogy hidegben több meleg képződik bennünk, s így azt elviselhetjük. A fehérjeanyagok ezen élénkebb anyagforgalomban nem vesznek részt.

A hidegnek az idegekre gyakorolt emez izgató hatásából érthetjük meg azt, hogy befolyása alatt több meleget képezünk, holott az alacsony hőmérésék — az ideghatás kizárása

esetében — a többi állati szövetek anyagforgalmát lenyomja. B. K.

(5.) AZ ÉLŐ SZÖVETEK OXYGÉN-FOGYASZTÁSÁRÓL. Ha ember, vagy más gerinczes állatok vérének spektroszkópon keresztül vizsgáljuk, úgy a színekben két fekete csíkot látunk, melyeknek megfelelőleg a vértestecskék színanyaga (oxyhaemoglobin) a fénysugarakat elnyelte. Vierordt-nak támadt az az ötlete, hogy az újjperczenek veresen áttetsző részét spektroszkóppal vizsgálja, és azt találta, hogy azok az oxyhaemoglobinnak megfelelő csíkokat szintén mutatják. Azután az illető újjperczet kaucsukköttővel leszorította, mire abban a véráramlás megszűnt, az újjpercz megveresedett és duzzadtabb lett. E közben azt a spektroszkóppal folytonosan vizsgálván, azt látta, hogy a két fekete csík eleinte élesebben tűnt ugyan elő, de ez nem tartott sokáig, mert a csíkok lassanként mindinkább vékonyodtak, míg 2—5 percz alatt végtére elenyésztek. A kötelék eltávolítása után, amint a véráramlás szabaddá lett, a fekete csíkok újra megjelentek. A kísérlet legjobban akkor sikerül, ha a kéz-újjak harmadik perczét vizsgáljuk.

Az újjperczben, mely lekötöttet, a fekete csíkok eltünése onnét van, hogy a pangó vérben foglalt oxyhaemoglobin oxgénjét a szövetek elfogyasztják, minél fogva az desoxydáltatván, haemoglobinné változik át. A vérkeringés felszabadultával pedig a vizsgált újjperczhez minden pillanatban oxgénnel terhelt friss vér érkezővén, az oxyhaemoglobinnak megfelelő két csík újra és folytonosan látható lesz.

Vierordt ezután vizsgálta, hogy kü-

lönböző körülmények között mily gyorsan desoxydáltatik az újjperczeiben az oxyhaemoglobin s ennek megfelelőleg mekkora a szöveteknek oxygént felvevő képessége, és azt találta, hogy mindjárt felkeléskor az oxygen leglassabban fogyasztatik el; kevésbé lassú ez öltözködés után; még inkább öregbedik, ha az ember reggelizett. Ezután a legközelebbi étkezésig állandó marad, melynek végeztével egy óra múlva legmagasabb fokát éri el. Később folytonosan csökkenőben van, és este arra a fokra száll alá, melyen reggel található. Az oxygenfogyasztást emeli továbbá a beszéd és a szellemi munka, nemkülönben az egészségnek legcsekélyebb zavara. A mi a kort illeti, fiatal embereknel az oxygenfogyasztás sokkal gyorsabb mint idősebeknél. (Zeitschrift f. Biologie. XIV. köt. 422. l.)

B. K.

(6.) A SZÍNVAKSÁGRÓL. Ismeretes, hogy vaspályákon, gőzhajókon és más járóműveken különböző színű jelzők vannak használatban, s akárhányszor megtörtént, hogy az illető örök a jeleket észre nem vették, vagy az eléjük tűnő színt más színnek tekintették, mi azután összeütközéseknek és szerencsétlenségeknek lett okozójává, és törvényszéki tárgyalásokra szolgáltatott alkalmat. Azelőtt is tudva volt ugyan, hogy némely ember egyes színeket nem vesz észre, vagy azokat más színekkel összezavarja, e tárgyat azonban csak az említett balesetek után kezdték behatóbban kitanúlni.

Göthe két esetet ír le, melyben az illetők a kék színt nem látták, miért ő ezen bántalmat akyanoblepsiának (kékvaktság) nevezte; a vizsgálatok azonban kiderítették, hogy az illetők tulajdonképpen a veres és a zöld színt nem látták. Későbbben Donders és Holmgren három esetet közöltek, melyben az illető emberek a kék színt a zölddel összetévesztették; Stilling pedig hét esetet említ meg, melyben úgy a kék, mint a sárga szín érzése szenvedett, s ezenfelül azok közül hat

esetben a veres-zöld érzés sem volt egészen rendes. Közlebb Cohn Hermann tr. iskolás gyermekeket vizsgált meg színérzésük megállapítása végett, s vizsgálatának eredményét 1879. febr. 28-ikán a „Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur“ orvosi osztályának ülésén előadta. 2429 tanuló közt 93 szenvedett színvakságban, és ezek között 17 a kék és a sárga színt nem látta; az utóbbiakból 12 a vereset meg a zöldet sem vette észre, úgy hogy teljesen színvak volt. Cohn azt találta, hogy azoknál az embereknél, kik a kék színt nem veszik észre, közönségesen a sárga színérzék is többé kevésbé meg van támadva. Az ibolya-színérzék elszigetelve nem sokszor előfordulni.

Cohn tanárral egy időben Swan Burnet tr. Washingtonban a néger színérzékére vonatkozólag tett vizsgálatokat. Columbia kerület iskoláiban 3050 színes gyermeket vizsgált meg, kik 6—18 év között voltak, még pedig 1359 fiú és 1691 leány. Ezek közül színvak volt 22 fiú (2.6%) és 2 leány (0.11). Fehér embert 40,000-et vizsgált meg és e vizsgálatából kitűnt, hogy a férfiaknak 3, a nőknek pedig 0.26%-a színvak. Ezekből Swan Burnet azt a következtetést vonja, hogy a négernek a színvakságnak kevésbé vannak alávetve mint a fehér emberek.

Evvel a tárggyal bőven foglalkozik Cohn H. tr. következő munkája „Studien über angeborene Farbenblindheit“ mely ez év elején jelent meg.

B. K.

(7.) A LÉP ELTÁVOLÍTÁSA A HASÜREGBŐL. A lépet állapotoknál a hasüregből többször kiirtották, anélkül hogy azok elhullottak volna, sőt nem egyszer még testsúlyban gyarapodtak is. Ez némely műtevő orvost felbátorított arra, hogy a lépet, midőn ennek nagysága az életet veszélylyel fenyegette, emberekből is eltávolítsa. Ezt a kísérletet azonban siker nem igen koronázta, amennyiben oly bonyodalmas mellékfolyamatok léptek fel, hogy ezek a magá-

ban véve nem veszedelmes műtétet, eredménytelenné tették. Picard és Malasse annak kikutatása végett, hogy a lépnek a hasüregből eltávolítása mily körülmények között lehet veszedelmes, állatokon, nevezetesen kutyákon újból kísérleteket tettek. Ezekből pedig kitűnt, hogy fiatal állatoknál a lép minden baj nélkül eltávolítható, míg idősebb állatoknál annak kiirtása halálosan szokott végződni. Ezek folytán embereknél a lépkiirtás rossz sikerét abban lehet keresni, hogy közönségesen idősebb egyének azok, kiknek lépe meg van nagyobbodva, s így ilyeneken hajtatott végre a kiirtás műtétele.

Aszerzők azon állatok vérét, melyeknek lépe kiirtatott, gondosan vizsgálván, azt találták, hogy a színes vértestcskék száma csak mulékonyan kevesbedett, míg a haemoglobinnal mennyisége bennök állandón csökkent. Ezek szerint a lép kiirtása után, ennek vértestcskéket képező működését a máj és a nyírkmirigyek teljesen pótolhatják, de nem vehetik át a lép szerepét a haemoglobinnal képezésében. A kisebb haemoglobinnal-mennyiséghez pedig a fiatalabb állatok könnyen alkalmazkodnak, míg erre az idősebbek már nem képesek. (Revue des sciences médicales. XIII. köt. 441. l.) B. K.

MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető: DAPSY LÁSZLÓ.)

(5.) CSONTLISZTTAL VALÓ TRÁGYÁZÁS HATÁSA. Dr. Wein Ernst a múlt évben a felső bajor fensík egy teljesen terméketlen talaján, mely csupán mész és kovaporból áll, csontliszttel óhajtván termelési kísérletet tenni, e célból e talajnemmel 2 darab, egy egy köbméter területű ládát töltött meg, s e ládák egyikét minden további változtatás nélkül hagyta, a másikat pedig 80 gramm csontliszttel trágyázta meg, mely trágyaszernak a következő alkatrészei voltak:

Vízben oldható phosphorsav 12 grm.
" oldhatatlan " 3 "
Nitrogén-tartalom 2 % "

E ládák mindegyikébe ápril 29-én, 150 szem stockeraui borsót vetett. A betakarítás október 1-én történt meg, és az eredmény következő volt: *

Termett	a trágyá- zatlan	a trá- gyázott	ládában
szem	1831	4214	
ezek súlya volt	294	613	gramm
a szalma súlya volt	270	570	"
a hüvelyek " " 61	117	"	"

E már magában is meglepően kedvező eredményt még feltűnőbbé teszi a termés minőségében tapasztalt nagy különbség.

Volt ugyanis:

	a trágyá- zatlan	atrá- gyázott	több
száraz állomány	517	1231	714 gr
fehérjeféle anyag	65.5	199	134 "
phosphorsav	3.02	8.05	5.03 "

A csontliszt hatása következtében tehát, míg az összes termés csak 138%-al addig a szem termés 330%-al, szaporodott ugyanazon a talajon, holott a trágyázási költség ez anyaggal ily arányban alig emeli a többi termelési költséget 50%-al. Dr. Wein e legújabb kísérlete is a mellett szól tehát, hogy a műtrágyaszerek használata különösen a már kimerített sovány talajokon igen háladáatos, és hogy ily esetekben bőven megtérül a rá fordított költség.

D. L.

(6.) A GAZDASÁGI MAGVAK ELŐKÉSZÍTÉSE A VETÉS ELŐTT. Hogy a gazdaságban a vetőmag elvetés előtt való előkészítésének — preparálásának — gyakran igen sok jó oldala van, azt már régóta bebizonyította a tapasztalat. Így különösen oly esetekben, midőn vagy a talaj gyarlósága, kimerültsége miatt kevés kilátás van a természetendő növények jó tenyésztére, vagy pedig az időjárás kedvezőtlen volta miatt elkésve csak is olyankor lehet megkezdni a vetést, midőn már a közelre

* Centralblatt f. Agric. Chemie. 1879, I. 12.

várható nagy hőség, vagy általában a tenyésztési időszak rövidsége valószínűleg nem fogja a növények kellő tenyésztését megengedni: az egyetlen mód, mely még a siker biztosítása céljából rendelkezésünkre áll, a vetőmagok előkészítése. Az első esetben a vetőmagoknak jó termőföldből és különböző trágyaszerekből (humus, csontliszt, guáno, árnyékszéki portrágya) készült s trágyalével átnedvesített keverékben való megforgatása, a második esetben pedig vízzel hígított trágyalében egy ideig való áztatása tekintélyes mértékben segíti, illetőleg gyorsítja a magból fejlődő apró növények első tenyésztését, mert egyfelől ép a legnagyobb táplálék-szükség idején látja azt el elegendő táplálékkal, mint-hogy a csíra első gyökerei a vetőmagra tapadt trágyaszereket közvetlen közelben találják, másfelől pedig a beáztatás által részint a maghéj meglágyítva, részint a diasztáz képződése a magban már meg van indítva akkorra, midőn a mag a földbe jutott, s így nem kénytelen a kikelésre szükséges nagyobb nedvesség bekövetkezését a talajban tétlenül várni.

Úgyes szakértő kezekben e két tényező, t. i. a vetőmagoknak ez úton való előkészítése nagy szerepet játszhatik a gazdasági termelés jól sikerülése előidőzésében. De másrészt tekintélyes szakismeretet és sok elővigyázatot követel e segédeszközök alkalmazása; így például a vetőmagoknak túlságosan koncentrált trágyaszerekben való megforgatása könnyen előli a kikelő csíra életét, vagy a beáztatásnak egész a kicsírázásig való folytatása, ha nem eléggé nedves a talaj, s talán még száraz időjárás következik a vetésre, könnyen végzetessé lehet a tenyészetnek indult magvakra.

Mindehhez járul még az, hogy a különböző növények e tekintetben szintén különböző kezelésmódot igényelnek; némelyek ez ú. n. magtrágyázást csak igen is hígított trágyaszerek alkalmazása mellett tűrik el, és

a beáztatásnál is csak alacsony hőmérsék nem hat rájuk károsan, míg mások (különösen a vastagabb héjú nagyobb magvak) már tömörebb trágyaszereket és magasabb hőmérsékű (20—24R°) folyadékokban való áztatást is jól el-tűrnék. Általában a lisztes magvak kevésbbé, az olajosak pedig sokkal érzékenyebbek e tekintetben. Ezt mutatják a Dr. A. S e m p o l o w s k i által legközelebb* a répamagvakkal tett kísérletek eredményei is. Ő t. i. részint trágyalében, részint egypercentes fel-mangánsavas káli- és kétperczentes sa-létroinsavoldatokban +18 C fokú hő-mérsék mellett áztatta, részint áztatás után kálisáletromporral keverte a répa-magvakat az elvetés előtt; vetett azután olyan magot is, a melyet be nem áztatott. Az előkészített magvakból fejlett növényeknek az egyszerűen minden előkészítés nélkül elvetett magvakból fejlettekkel való összehasonlítása után arra az eredményre jött, hogy:

a) a répa magvaknak az elvetés előtt műtrágyaszerekben való megforgatása nem jár valami különös haszonnal, ellenben

b) híg trágyalében való beáztatása igenis ajánlatos, mivel ez nagy mértékben elősegíti az *egyenlő és gyors* kicsírázást.

A búzaféléknek az elvetés előtt már töményebb trágyalében való beáztatása, illetőleg trágyalében való páczolása a tett kísérletek szerint szintén igen kedvező hatásának bizonyult. Így Dr. L. D e u r e r egyes gazdák eljárása által figyelmeztetve, rozs- és búza-magvakkal tett kísérletet a magtrágyázás hatásának kitudhatása végett. Összehasonlító kísérleteinél a kísérleti tér $\frac{1}{2}$ adát (I-ső tábla) elő nem készített, $\frac{1}{2}$ adát (II-ik tábla) trágyalébe, és $\frac{1}{2}$ adát (III-ik tábla) kálisáletromba 12 óráig áztatott magvakkal vetette be. Az elvetett mag sú-lyának az egyes táblákban következő többszörösei termettek:

* Centralblatt für Agricultur-chemie. 1879, 367. l.

	I. tábla	II. tábla	III. tábla
Búza	ragadós agyag talajon	197	318
	porhanyóagyag talajon	300	305
Rozs	porhanyó agyag talajon	283	260
	homok talajon	198	251

Vagyis a vetőmagnak trágyalében való előleges beáztatása határozottan hasznosnak mutatkozott a soványabb

agyagos és homokos földeken, ellenben a porhanyó agyag-talajon, mely igen jó erőben volt, a magtrágyázásának nem volt valami észrevehető hatása.*

D. L.

* Centralblatt f. Agricultur-chemie. 1874. VI, 266. l.

MŰSZAKI CHEMIA.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(6.) HEKTOGRAPH ÉS CHROMOGRAPH* név alatt újabb időben oly készülékek jutnak a kereskedésbe, melyek írat-másolatok előállítására szolgálnak. E cél elérésére az eredeti példányt sűrű anilin-tentával közönséges, jól síkosított (satínirt) papírosra írja az ember; a beírt lapot rugalmas, négyyszögletű bádoggal foglalt lepényre fektetve, kézzel gyengén reá simítja, és körülbelül két percig rajta hagyva ismét lehúzza. E műtét után az írás legnagyobb része a rugalmas lemezen marad, felszívódik. A másolás ezután egyszerűen akként történik, hogy a közönséges száraz papírosta lemezre ráfektetjük, és kezünkkel párszor végig simítjuk, és ezzel már meg van az éles, egyenletes lenyomat. E módon a használt tinta sűrűsége szerint 40—50 lenyomat készíthető.

Megjegyzendő, hogy a rugalmas lepényt célszerű hűvös helyen tartani, és felületét, ha huzamosabb idő óta nem használtatott, nedves szivacsval letörölni. Ha a kívánt számú másolat elkészült, sietni kell a tinta maradékait — chromatographnál hideg, hektographnál meleg vízzel — legcélszerűbben egy finom kis szivacsval lemosni.

Az úgynevezett „compositio,” amiből a lepény áll, a hektographnál enyv (zselatin), szirup, glicerín és eczetsav keverékéből áll. Az eczetsav az enyvet kissé oldhatóbbá teszi, a szirup és a glicerín pedig az enyv megkeményedését gátolja.

A chromatograph főtömege szintén

Előadatott az 1879. febr. 19-ikén tartott szakülésen.

glicerín-enyvből áll; azonkívül még dextrin is, és mint töltelék és festőszerszám kényszerűen bárium is van belé keverve. A töltelék és a dextrin az írásnak hideg vízzel való lemosását könnyíti meg.

A chromatograph-compositio készítése következőleg történik: 100 gramm legfinomabb zselatin 400—500 köbcentiméter sűrű kényszerűen bárium csapadékkal vízfürdőn egy csészében megolvasztatik, erre folytonos keverés mellett 100 gr. dextrint és a sűrűség szerint 1000—1200 gramm glicerint adunk hozzá. A tömeg ezután a vízfürdőről elvétetik, és időközönkénti kavarással mellett (nehogy a barit-csapadék leülepedjék) lehűtetik, míg jó folyékony marad. Ekkor a keveréket lapos bádoggal edénybe (tapsiba) öntjük, és hűvös helyen teljesen megaltatjuk.

Az imént mondott mennyiségeket nem kell túlszigorú pontossággal venni, minthogy a különböző zselatinok egyazon állomány készítésére különböző víz- és glicerín mennyiségeket igényelnek. A keverék jószágáról kis próbaöntések által győződhetünk meg. Az esetben, ha a lepény, kihülése után, túlságosan kemény volna, glicerín adandó hozzá; ha az írás (mely használat után azonnal eltávolítandó) még langyos vízzel is nehezen volna lemosható, a lepénybe több dextrin vagy töltelék kell stb.

Én csak dextrin nélküli lepényt használok, mert meggyőződtem, hogy a legfinomabb megolvasztott zselatin és glicerín, tiszta, — lecsapás által nyert — kényszerűen bárium használata mellett, a legjobb és legélesebb lenyomatokat

adja, ámbár az írás csak meleg vízzel távolítható el. E műtétnél az erős dörsölés elkerülendő.

A közönséges íráshoz legjobb a Poirrier-féle *Violet de Paris* nevű tentát használni, melynek igen nagy festőképessége van.

Az említett dextrin-nélküli lepényhez használók:

100 gr. zselatint, 1200 gr. glicerint és 500 kcm. lefejtés útján tisztított kén-savas báriumot. Az eredeti írást egy-két percig hagytam a lepényen, melyet előbb alig nedves szivacsosál végig törültem, azután a papírt egyik sarkánál fogva lehuzom. Az első másolatokat csak gyenge nyomással vagy simítgatással kell készíteni, nehogy sok festék emeltessék le. Ha a lepény hosszabb használat után egyenetlenné vált, úgy újra öntetik, megolvasztatik és híg állapotban finom patyolaton szűretik át.

Igen célszerűen használható e tömeg bélyegütők (stampillia) előállítására vagy például névalírás 40—50-szeri lenyomására, és ezután az írás letörülése által a visszaélések meggátolására.

A glicerín-enyv-anyagot, mely

könyvnyomtató hengerek előállítására már régóta használtatik, készen is meg lehet venni. Ehhez azután még töltelék és több glicerint kell adni, hogy a chromograph előállítására alkalmas legyen.

WARTHA VINCZE.

(7.) A VIASZ MEGVIZSGÁLÁSA. A viaszt gyakran szokták hamisítani gyantával, a mi a használatnál rossz hatású. Hogy a viaszban még 1% colophonium jelenlétét kimutathassuk, E. Schmidt a következő eljárást ajánlja. A megvizsgálandó viaszból 5 grmmot egy lombikban 4—5-szörös mennyiségű 1.32—1.33 fajsúlyú salétromsavval a forrásig hevítünk s egy percig benne hagyjuk; azután ugyanannyi hideg vizet és kavargatás közben addig adunk hozzá ammoniákat, míg ennek szaga erősen nem érezhető. A kivált viaszról az alkalis folyadékot henger-pohárba öntve, azt fogjuk tapasztalni, hogy ha a viasz tiszta volt, úgy ennek színe *sárga*, a gyantával hamisítotté pedig a keletkezett nitrogén-termékek miatt több-kevésbé intenzív *pirosbarna*.

(Dingler. Polyt. Journ. 230. kötet 94. olv). U. P.

N Ö V É N Y T A N.

(9.) A NÖVÉNYEK ALKALMAZKODÁSA A VÍZHEZ VIDÉKÜNKÖN. Tiszta folyó-vízeink felszínéhez közel mintegy zöld selyemszálak himbálódznak, melyeket néhol *békanyáknak* mond a nép. Minden egyesily selyemszál külön növénye a moszatok világának; szerkezetre nézve nagyon egyszerű, egymásután következő sejtek sora. E növények vékonyka és hajlékony dereka igen alkalmas a csörgedező vízzel versenyezni. A virágzó növények közül is a legkülönbözőbb családokból: egész sereg él a vízbe lemerülve s a víz színével mintegy párhuzamosan elterülve a *Potamogeton*, *Najas* (hinár), *Zannichellia*, *Ceratophyllum*, *Myriophyllum*, *Callitriche*, *Hottonia*, *Utricularia*, a *Ranunculus Batrachium* alneme, *Hippuris* (vízi lófark) stb. Ezek is karcsú dere-

kúak, és lombozatjuk vékony sallangokra oszlik. Ily *lemerülve úszó* növény-sereg helyenként nagyobb uралomra is kap, terjedelmesebb helyeket foglal el a vízben és képezi a *hinárformatiót*.

Ha ezután zavartalan álló vizek tükrebe pillantunk, ott ismét széleslombú növényekkel találkozunk, melyek levele kiterülve a víz színén úszik. Ilyenek a tündérikék vagyis a *Nymphaea*- és *Nuphar*-fajok; és ezek leveleit utánozzák egyes úszó Protamogetonok, a békaturaj (*Hydrocharis morsus ranae*) *Vilarsia*, a békalencsék (*Lemna*), a sulyom (*Trapa natans*). Ez az úszó formatio, a *Nymphaea* v. tündérike formatiója. A vízparti *Polygonum amphibium* lombja is, ha e növény vízbe kerül, alkalmazkodik az új viszonyokhoz, és szélesebben kiterül, bőrneműbb tapintatú lesz, utá-

nozza a *Potamogeton natans* levelét. Az *Alisma graminifolium* keskeny, de hosszú, szálas leveleivel a víz alatt lakik, ha azonban a levél hegye a vízből kiér, ez a rész ellaposodik és a víz színén elterül, úszó alakot ölt magára, tehát ilyenkor szintén az úszó formációhoz közeledik.

Ezek a vízi formációk, ha nem is mindenütt vannak egyaránt és szabályosan kiképződve, legtöbbször mégis nagyon feltűnők.

Érdekes összekötő kapocs e két formáció között a *Salvinia natans*, melynek levélörvei harmasával állanak. Ezek közül kettő légi levél és a vízszínen elterülve úszik, — a harmadik levél pedig sallangokra (hinárformáció) hasadozik és mintegy a gyökér alakját ölti magára; egy ideig annak is tartották (gyökgyümölcsűek). A vízi boglárka (*Ranunculus aquatilis*) alámerült levelei hajszál-sallangúak, úszó levelei ellenben laposak, vesealakúak.

Több példát nyújtanak a vízparti, kétlakú növények (plantae amphibiae), melyeknek a vízben álló részök szokott megváltozni, ha víz alá kerülnek. Ezek ilyenkor a vízparti alaktól termetre nézve eltérők és mint alfajokatszokások megkülönböztetni. A vízbe került rész megváltozásában majd az úszó, majd a hinár-formáció felé hajlik. — A *Polygonum amphibium* péld., mely a száraz vízparton keskenylevelű, elszélesedett levelekkel úszik a víz felszínén. — A vízparti növények vízbe merült levelei gyakrabban szárnyasan álló sallangokra hasadoznak szét. Ennek következtében a növény vízben levő levelei szembeötlően eltérnek a vízből kiálló szár leveleitől; így keletkeznek a *felemás növények* (plantae heterophyllae seu diversifoliae), melyek azonban a száraz földön is uralkodnak. — Igen ismeretes példa e tekintetben a *torma*, mely mocsaras helyeken nő, s a vízben levő levelei fésűsen hasgatottak, a kintlevők ellenben épek. A kétlakú kányafű (*Roripa amphibia*) a száraz parton éplevelű, a vízben felemás mint a torma (var. aqua-

tica L.) Egészen hasonló módon viseli magát Promontor fölött a *Roripa austriaca* (Cr.), var. *pectinata*. Hasonló példák az umbelliferák (ernyősek) csoportjában is kerülnek. Az *Oenanthe aquatica* vízbe merült levelei hajszálfinomságú sallangokra oszlanak (az ördögmalmánál), a *Sium latifolium*-é a vízben szárnyas sallangosszabásúak. Ezek és mások vízi levelei a növény szára nélkül könnyen megcsalhatják az embert, vagy gondot adnak a növény igazi nevének felkeresésében.

DR. BORBÁS VINCZE.

(10.) A SZELID GESZTENYE TALAJÁRÓL. A „Botanischer Jahresbericht“ II. kötetében 862-ik lapon egy értekezés említettik, mely eredetileg az „Annales de Chem. et de Phys.“ 1874. II. 354.-ben jelent meg. Tartalma röviden a következő: Szerzői: Fléche P. és Grandeau L. azt állítják, hogy a gesztenyének a legalkalmasabb talaja *homok*; és hogy már Matthieu kimondotta, hogy a szelid gesztenye *homoknövény*; továbbá hogy Chatin megállapította, hogy a talajnak már 3%-nyi mésztartalma előli a gesztenyét. A fent említett szerzők a champéfetu-i erdőben (a Champagne-ban levő „Forêt d'Othe“ nevű fenföld éjszaki részében) ültettek gesztenyét olyan talajon, mely különböző helyeken részint agyagból, részint homokkal kevert agyagból, másutt ismét csak homokból áll és meszet csak kis mennyiségben tartalmaz. Ezen, a harmadkori képletekhez tartozó talaj alatt kréta fekszik, mely a hol napfényre került, ott elmálás által mészben igen dús talaj keletkezett. A lejtőkön a talaj a harmadkori föld és a kréta keverékéből áll. Megfigyeléseik eredménye az volt, hogy a gesztenyefa növekedése csökkent ott, hol a talaj mésztartalma növekedett; ott pedig a *hol a mész 50%-ot tett, a gesztenyefa épen nem is tenyészett*; a fák eltörpültek; természetes szaporodásuk magvak által végkép megszűnt. Daczára azonban annak, hogy a gesztenyefa a homokos agyagban

legjobban érezte magát, a kovasav fő-
vétele iránt nem mutatott különös haj-
lamot; sőt ellenkezőleg a mészből
szegény talajból nagymennyiségű me-
szet vett fel. E tekintetben meglepő az
eredmény, melyet a hamú elemzése
nyújtott.

	Homoktalajban tenyésztő gesztenye		Mésztalajban el- törpülő gesztenye tartalmazott	
	a leve- lekben	a fában	a leve- lekben	a fában
Kovasavat	5.79	3.08	1.46	1.36
Meszet	45.37	73.26	74.55	87.30
Hamúszá- zalék	4.80	4.74	7.80	5.71

Ebből megtanuljuk, hogy a mész-
talaj mind a levelekben mind a fásré-
szekben több hamúszázalékot ad; hogy
a mésztalajból sokkal több meszt vete-
tik föl mint a homoktalajból; hogy a
homoktalajon tenyésztő gesztenye fás
részeinek hamújában sokkal több meszt
van mint leveleinek hamújában. Vala-
mennyi adatból pedig az következik,
hogy a gyakorlatban helytelen a geszt-
tenyefa művelésére olyan talajnemeket
alkalmazni, melyek meszt kiválóan tar-
talmaznak.

DR. STAUB MÓRICZ.

(II.) AZ EUCALYPTUS GLOBULUS HA-
TÁSA A LÉGKÖRRE. Az *Eucalyptus globu-
lus*-t* újabb időben a mocsár-miazma
hatásának megszüntetésére alkalmaz-
ták. Erre való alkalmazása tudomá-
nyos kísérleteken alapszik. A múlt
években Mosler és Goeze tet-
tek kísérleteket Greifswaldban**, me-
lyekből kiderült, hogy az *Eucalyptus*
globulus a miazma keletkezése és ter-
jedése ellen nagyon hatásos. — Ed-
dig azt állították róla, hogy oly olajat
tartalmaz, mely a környező levegővel
keveredve, a lázat előidéző miazmat

* V. ö. Term. tud. Közlöny, VIII. k.
1876. 71. l.

** Deutsche Med. Wochenschrift, 1878.
évf., 48. sz.

nagy fokban közömbösíti. Ez hibás
nézet; hatása más tulajdonságon alap-
szik. Az *Eucalyptus* óriási gyorsasággal
nő és a talajból roppant sok vizet használ
fel. Így a fa közelében lévő víz a fa
növekedésére használtatván fel, az ilyen
vidéken tenyésztő parányi gombáknak, a
mocsár- és váltólázat előidéző miazmák-
nak keletkezése gátoltatik meg. Capland,
Egyiptom, Algír, Cuba és Nyugat-In-
dia különböző vidékei, valamint Dél-
Európa nagy része, mely vidékek egész-
ségtelen voltak miatt rossz hírben állot-
tak, most az *Eucalyptus* tenyésztése
által a miazmás levegőtől teljesen meg-
szabadultak, nevezetesen Olaszország,
hol e fák tenyésztését az állam rendelte
el. Éjszaki vidékeken a fák nem ké-
pesek a szabadban tenyészni, azért
házakban való tenyésztését hozták ja-
vaslatba. A greifswaldi egyetem kórháza
elé is ültettek ilyen fákat, és nagyon
jól fejlődnek, kellemes aromás sza-
got árasztanak. Greifswald és vidé-
kének számos lakója szintén tenyésztí
az *Eucalyptus* házban. Tavaszkor a
fákat a szabadba ültetik. Ha a fák na-
gyobbak és erősebbek, nagyobb hideg-
nek is kitehetők.

Mely anyagok legyenek azok, a
melyeket e fák, roppant felszívó képes-
ségöknél fogva a talajból felszív-
nak, még nem tudjuk, valamint azt sem,
hogy milyen fokig terjed hatásuk.

Az *Eucalyptus globulus* tenyésztése
egészségi tekintetben mindenesetre
nagy fontosságú, s különösen hazánk
több vidékére volna kívánatos. Sajnos,
hogy a budapesti állatkertben honosítása
céljából tett eddigi kísérletek kedve-
zőtlen eredményei kevés reményt nyúj-
tanak e hasznos növény meghonosulá-
sához.*

S. H.

* Term. tud. Közl. IX. k. 1877, 281. l.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Feljegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XVII. SZAKÜLÉS.

1879, ápr. 23-ikán.

Elnök: TAKÁCS JÁNOS.

I. Azary Ákos. Nehány keserű anyag élettani hatásáról értekezett. Az ú. n. keserű anyagok (Amara) élettani hatásáról nagyon kevés ismeretünk van. Előadó kísérleteket tett néhány keserű anyaggal (quassia, centaurea stb.) különösen arra nézve, hogy milyen hatással vannak a baktériumokra, a gyomornedv elválasztására és a vérkeringésre. Eredményül azt találta, hogy az alkalmazott keserű anyagok a baktériumok szaporodását a legjobb esetben késleltetik, de meg nem akadályozzák, hogy a gyomornedv elválasztását valószínűleg az érző idegek izgatása által gyarapítják, és hogy a vérnyomást kezdetben csökkentik, később emelik, nagyobb adagokban állandóan csökkentik. Az anyagoknak mérgező hatása egy esetben sem volt.

II. Dapsy László. Az új búza-művelés-módról szólva, felemlíti azokat a jó oldalakat, melyekkel a szemeknek nagyobb távolokban való vetése jár, valamint azt is, mennyire felkarolják e művelésmódot különösen Amerikában. (V. ö. e Közlöny 1879 114. füzet, 51. l.) Evvel kapcsolatban egy általa szerkesztett kis gépet mutat be, mely ez új művelésmódnak megfelelően tetszőleges távolságban rakja a szemeket és fel is töltögeti.

III. Illosvay Lajos. „Újabb kísérletek az elemek összetettségéről” címen előadta Lockyer és Capelle kísérleteit a szinképelemzés segítségével annak kimutatására, hogy némely elemek összetett testek. (Bővebben l. a 118-ik füzetben.)

XVIII. SZAKÜLÉS.

1879, május 14-ikén.

Elnök: THAN KÁROLY.

I. Than Károly „Adatok a fertőztetlítő szerek ismeretéhez” címen értekezett. Előrebocsátva a rothadás és a rothadást előidéző szervezetek elméletét, kifejti milyen hatásuk van tulajdonképpen az ú. n. fertőztetlítő szereknek; kísérleteket sorol elő, melyeket a kereskedésben előforduló ilyenmű szerekkel tett és egy mindenki által készíthető hatásos keveréket ismertet meg. (L. a 118-ik füzetben.)

II. Rózsahegy Aladár „Az asztrakháni pestisről” tett előterjesztést. Elmondva utazását és jelezve vizsgálatának céljait, leírja a vidéket, melyen a pestis dühöngött és élénk színekkel festi a járvány alatti viszonyokat; szól a pestis ter-

jedéséről, a vesztéglő intézetekről és az elhaltak számát helységek szerint táblázatban mutatja be. (L. a jelen füzetben.)

III. Herman Ottó egy fiatal szercecsen kaimánt — Alligator niger — és egy teknős békát (Emysaurus) mutat be. Mindkettőt Amerikából kapta. Elmondja a rajtok eddig tett biológiai megfigyeléseit. A kaimán általában igen lusta; a napra téve megelégnék, még sziszeg is, ha felé közelnek; igen ravasz. A teknős-béka páncélján kiálló dudorodások vannak, melyek az iszap színéhez hasonlítva, különösen ha a fény oldalról esik rá és a dudorodások árnyékot vetnek, az állat egészen a röghöz hasonlít: rög-mimicry.

XXXI—XXXIV. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLY.

1879, márcz. 7-ikén, 21-ikén, 28-ikán és apr. 4-ikén.

14. Herman Ottó „A nagy út” címen egy előadást tartott a madarak tavaszi mozgalmairól, a költözésről. Élénk vonásokkal ecsetelte a költöző madarak útját és a költözés irányát egész Európá-

ban; kiterjeszkedett a költözés egyes módjára és alakjára; okodatolta a szögalak vagy a ferde vonalba való költözést a szárnyak működése és a légáramlatok közt levő viszonyokkal; kifejtette, hogy nem a mágnesi

sarkok vonzása mutatja a madaraknak az irányt, hanem az öregebb tanítja és vezeti a fiatal. Előadását képekkel és egyes madarak bemutatásával illusztrálta.

15. Wartha Vincze „A víz szerepéről a föld életében“ egy előadást tartott. Váázolva a víznek földünk szilárd kérgére gyakorolt romboló és építő hatásait, bemutatja a víz fontosabb physikai tulajdonságait, amint azok a víznek gőz-, folyékony és szilárd halmazállapotában előtűnnek. Előadását számos kísérlettel illusztrálta.

16. König Gyula: A „természettudományok kezdetei“-ről két előadást tartott.

Az első természettudományi ismeretek, melyekkel a fejlődő ember foglalkozott, a csillagos égboltra vonatkoztak; erre vallanak a legrégibb emlékek. Az ember ismeretei igen lassan fejlődtek: így a számok fogalma, az idő meghatározása stb. már az ember előrehaladott műveltsége korába esnek és csak lassan jutottak arra a fokra, melyen ma állanak. Különösen emlékszik meg az egyiptomiak, phoenicziaiak és görögök műveltségéről és azon befolyásról, melyet ezek a tudományok fejlődésére gyakoroltak. Előadása egy csinos füzetben jelent meg.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(20.) ÉRTESÍTÉS. A magyar orvosok és természetvizsgálók folyó évi XX-ik nagygyűlése Budapesten aug. 28-ikától szept. 2-ikáig fog megtartatni. A nagygyűlés bizottsága a gyűlésen való részvételre társulatunk tagjait is meghívja, mit mi ezennel tagtársaink tudomására hozunk, megjegyezvén hogy a gyűlésen részt venni szándékozók magukat a nagygyűlés pénztárnokánál, Sztupa György gyógyszerész úrnál (Budapest, Kalvintér, gyógyszerház) legkésőbb aug. 15-ikéig jelentsék be.

Evvel kapcsolatban megemlítjük, hogy más években tartott nagygyűlések alkalmával tagtársaink közül sokan Társulatunkhoz fordultak a nagygyűlést illető felvilágosítások ügyében.

Ennek elkerülése végett újból kijelentjük, hogy a Természettudományi Társulatnak a magyar orvosok és természetvizsgálók nagygyűléseihez semmi köze, rendezésükben semmi szerepe sincs, és egészen távol áll tőle. Kérjük t. tagtársainkat, hogy a nagygyűlésre

vonatkozó mindennemű kérdésekkel egyenesen a fentemlített pénztárnokhoz vagy a nagygyűlés titkárságához (régí város-ház) forduljanak. Sz. K.

(21.) A 118-ik füzetben ajánlt fertőzetlenítő keverékre vonatkozólag egy kérdés intéztetett hozzánk, melyre a szerzőtől a következő választ kaptuk: „A vasvitriol, karbolsav és szénporból álló fertőzetlenítő keverékbe, likacsosságánál fogva, legalkalmasabb a faszénpor, azonban megrostált kőszénpor is használható, mely habár nem képes oly mértékben fertőzetleníteni mint a faszénpor, mindamellett a karbolsavat szintén képes felületi vonzás által visszatartani. A kérdéses porból naponként, egyenként 20—30 gramm használandó a fertőzetlenítésre. A fővárosi pissoirok fertőzetlenítésére a fenebbi por nem alkalmazható, mert a lefolyásoknak rendszeren szűk nyílásait hamar betömik. E végből czélszerű a pissoirok falazatát és padlózatát naponként 5 s. r. nyers karbolsav és 100 s. r. víz elegyével jól lemosni és ugyane folyadékot a pissoiron keresztül önteni. Az utcái csatorna-nyílások kellemetlen bűzét csak az újabb időben már elterjedett víz-zárások alkalmazása által lehetne biztosan elkerülni.“

TH. K.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 JUNIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhanyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	747.4	747.7	746.3	747.1	20.3	24.3	20.3	21.6	10.9	13.3	14.9	13.0	62	59	84	68	☉☉ 1.2
2	45.9	46.1	47.4	46.5	22.0	22.7	16.5	20.4	13.7	10.8	10.8	11.8	70	53	77	67	☉☉ 1.7
3	48.0	47.2	46.5	47.2	17.3	23.9	18.3	19.8	10.0	9.3	10.1	9.8	68	42	64	58	—
4	46.7	47.5	48.8	47.7	18.4	21.4	17.4	19.1	10.6	7.8	8.2	8.9	67	41	56	55	—
5	49.2	48.0	47.0	48.1	16.8	25.3	20.0	20.7	9.5	10.7	12.0	10.7	67	45	69	60	—
6	44.6	42.8	41.5	43.0	19.1	26.2	22.0	22.4	12.4	10.7	10.0	11.0	75	43	51	56	☉ 0.8
7	42.8	43.4	45.0	43.7	18.2	23.2	18.0	19.8	11.8	10.6	11.4	11.3	75	50	75	67	—
8	45.9	44.7	44.4	45.0	17.6	26.8	23.4	22.6	11.8	14.1	14.0	13.3	79	54	65	66	☉ 0.3
9	45.4	45.7	45.5	45.5	20.3	27.5	22.8	23.5	14.1	14.0	14.5	14.2	80	52	70	67	—
10	47.7	48.5	47.8	48.0	19.3	24.8	21.0	21.7	12.1	12.6	12.4	12.4	73	55	67	65	—
11	48.8	49.8	50.7	49.8	18.0	23.6	20.0	20.5	11.0	10.4	11.5	11.0	72	48	66	62	☉☉ 9.9
12	51.2	49.3	47.6	49.4	19.9	26.3	18.9	21.7	12.0	10.9	11.2	11.4	70	43	69	61	☉ 8.4
13	47.4	47.2	46.9	47.2	16.0	17.5	13.5	15.7	11.8	10.8	8.8	10.5	87	72	76	78	☉ 2.0
14	46.1	46.2	46.7	46.3	12.8	16.5	15.7	15.0	8.7	10.1	11.7	10.2	80	72	88	80	☉ 6.4
15	45.1	46.7	47.4	46.4	15.7	15.9	15.5	15.7	11.8	12.3	12.4	12.2	89	91	94	91	☉ 33.4
16	47.3	46.0	45.3	46.2	16.5	21.1	17.0	18.2	11.9	11.2	12.1	11.7	85	61	84	77	—
17	44.4	42.3	41.6	42.8	19.6	23.8	17.4	20.3	12.4	12.4	11.6	12.1	73	57	79	70	☉☉ 9.8
18	43.8	43.9	44.5	44.1	17.1	22.4	17.6	19.0	10.2	9.5	9.7	9.8	70	47	65	61	—
19	45.6	46.4	47.9	46.6	17.9	21.8	18.1	19.3	9.9	10.1	12.4	10.8	65	52	80	66	—
20	47.8	47.6	47.5	47.6	18.6	24.0	19.4	20.7	11.7	11.1	13.3	12.0	73	50	79	67	☉ 3.7
21	47.9	48.1	48.1	48.0	19.1	20.7	18.7	19.5	13.6	15.3	13.4	14.1	83	84	84	84	☉☉ 15.8
22	48.6	47.4	46.4	47.5	21.1	27.2	21.2	23.2	14.2	13.0	13.2	13.5	77	48	71	65	—
23	47.4	46.5	45.9	46.6	19.7	24.3	19.8	21.3	11.7	12.0	12.4	12.0	69	53	72	65	—
24	45.1	44.1	44.8	44.7	18.2	25.2	20.0	21.1	12.9	15.6	12.7	13.7	83	66	73	74	☉ 1.8
25	45.1	43.2	41.0	43.1	21.8	30.2	24.4	25.7	14.0	11.8	14.0	13.3	72	37	62	57	—
26	46.0	49.8	51.5	49.1	15.7	19.9	15.4	17.0	10.2	6.7	8.5	8.5	77	39	65	60	—
27	52.8	50.8	50.3	51.3	18.2	25.5	20.4	21.4	10.2	11.4	12.3	11.3	65	47	69	60	—
28	51.3	50.7	50.3	50.8	22.0	26.0	19.6	22.5	12.0	8.9	12.2	11.0	61	36	72	56	—
29	51.1	50.1	50.3	50.5	22.2	30.2	24.8	25.7	12.8	13.9	16.5	14.4	64	44	71	60	—
30	49.5	48.0	48.1	48.5	23.2	29.4	23.6	25.4	14.8	13.2	14.2	14.1	70	43	66	60	—
Közép	747.2	746.8	746.8	746.9	18.8	23.9	19.4	20.7	11.8	11.5	12.1	11.8	73	73	72	66	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 20.4 C°. — A légnyomás maximuma: 752.3 milliméter, 27-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 741.4 milliméter, 6-án este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma + 30.2 C°. 25. és 29-én d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: 12.8 C°. 12-én reggel 7 órakor. — A nedvesség minimuma: 36%, 28-án d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 13. — A csapadék összege 95 millim. — Elpárolgás: június hónap 106.1 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☉, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos dő ☃, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 JUNIUS HÓBAN

B.

Szélirány és szél erő	Felhőzet			Ózon			Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N.)						
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj- jel.	nap- pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	SW ²	SW ²	—	3	8	8	6·3	6	3	8 ⁰ 47·9	8 ⁰ 53·8	8 ⁰ 56·8	8 ⁰ 49·9	72·5	72·9	78·8	78·9
2	—	W ²	W ¹	0	7	5	4·0	6	5	47·6	51·3	55·6	50·9	74·1	75·3	77·4	79·0
3	W ²	W ²	W ¹	1	6	0	2·3	7	7	47·4	49·7	56·7	51·1	75·7	74·2	83·7	85·2
4	W ³	W ⁴	W ¹	7	5	0	4·0	6	7	48·2	49·9	57·2	51·0	80·4	78·5	82·5	85·4
5	W ¹	S ¹	N ¹	8	5	6	6·3	6	0	47·7	50·7	58·6	50·9	79·4	78·5	85·1	85·7
6	N ¹	W ³	W ³	0	8	9	5·7	2	7	51·2	49·7	58·5	51·5	77·5	81·7	86·0	87·1
7	NW ⁴	W ⁵	W ¹	10	1	1	4·0	7	3	47·3	50·1	56·9	51·7	83·4	79·8	81·6	84·7
8	—	E ²	—	9	7	3	6·3	4	6	47·3	50·8	56·7	55·5	85·1	82·8	87·0	88·6
9	N ²	W ¹	—	2	5	9	5·3	0	6	47·1	51·6	57·6	49·0	80·5	80·3	83·2	83·8
10	W ³	W ³	—	0	5	2	2·3	8	5	47·2	50·3	57·3	51·1	79·6	77·8	81·6	84·7
11	W ⁴	W ⁴	W ²	3	2	0	1·7	8	4	47·8	50·7	56·6	50·7	79·3	79·8	84·0	85·1
12	N ¹	S ¹	SW ²	0	6	10	5·3	6	7	47·8	50·2	56·3	51·6	84·5	81·8	84·4	85·8
13	W ³	W ⁴	NW ⁵	10	10	7	9·0	9	7	47·3	50·5	55·4	51·7	83·9	85·1	85·9	86·1
14	NW ⁵	NW ¹	W ¹	10	9	10	9·7	7	7	49·2	50·1	56·4	52·0	82·5	85·6	88·5	87·2
15	N ²	NW ²	NW ¹	10	10	10	10·0	4	7	49·7	51·7	55·9	50·7	82·9	85·1	87·7	87·0
16	NW ¹	N ¹	W ¹	9	6	2	5·7	0	7	48·7	53·0	56·7	51·9	83·0	81·8	86·8	87·4
17	—	—	W ⁴	6	9	10	8·3	0	7	48·5	51·8	56·2	52·9	81·3	83·1	89·4	92·3
18	NW ³	W ²	W ³	3	2	1	2·0	8	7	51·4	52·7	56·0	50·9	76·2	73·2	77·7	83·8
19	W ³	W ⁴	W ¹	7	7	5	6·3	7	4	47·9	49·8	55·8	50·7	78·5	79·4	82·9	84·2
20	N ¹	—	N ¹	1	3	7	3·7	0	6	48·7	49·1	55·7	50·5	81·9	81·4	84·4	84·3
21	N ¹	N ¹	N ¹	7	5	0	4·0	0	5	47·7	51·5	57·7	50·7	80·6	78·2	85·6	86·0
22	—	W ¹	—	0	3	0	1·0	2	6	48·1	52·4	56·8	51·1	81·6	80·2	86·7	86·0
23	NW ³	NW ³	NW ²	1	1	7	3·0	7	6	47·1	51·7	57·9	51·7	83·4	83·4	86·7	86·8
24	N ¹	W ¹	—	10	8	0	6·0	0	7	46·8	49·1	57·3	50·9	85·3	84·3	86·2	86·7
25	—	W ³	W ²	0	1	7	2·7	0	5	45·5	48·8	56·6	51·1	82·9	83·0	88·0	86·7
26	W ³	W ⁵	—	10	5	0	5·0	7	7	47·3	51·2	58·8	51·0	83·6	83·3	88·7	87·5
27	—	SW ²	SW ¹	0	3	2	1·7	2	4	47·1	50·6	56·5	50·1	83·2	79·2	84·2	86·8
28	W ¹	W ²	—	0	0	0	0·0	7	4	48·0	50·9	56·7	51·2	80·1	80·7	87·9	85·4
29	—	S ¹	S ¹	1	1	8	3·3	0	4	47·0	50·8	55·7	51·0	82·8	83·4	85·9	85·7
30	W ¹	W ³	W ²	5	1	0	2·0	2	4	47·5	50·2	55·7	50·7	83·3	82·7	88·8	85·9
Közép	—	—	—	4·4	5·2	4·3	4·6	4·3	5·5	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szél erősség: 1·8.
százalékokban: 16·4 0·0 1·4 0·0 5·5 6·9 51·8 15·0

A szélirányok jelölésmódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XI. KÖTET.

1879. AUGUSZTUS.

120-IK FÜZET.

XVIII. A TUDOMÁNYOS LÉGUTAZÁSOKRÓL.

Midőn a múlt század végén — 1783-ban — Montgolfier találmányának híre támadt, mind a tudomány, mind a kereskedelem és közlekedés mind a hadászat saját céljainak előmozdítását várta tőle. A találmányhoz nagy remények fűződtek. Midőn erről a nagy Franklin véleményét kérdezték, — ki akkor Párisban tartózkodott, — igen ügyesen azt felelte: „C'est l'enfant qui vient de naître“.*

Ha eddigelé a vérmes remények nem teljesültek is, de a tudománynak, főleg a meteorologia terén, nem csekély szolgálatot tett.

Ha a légkör felsőbb rétegeinek természeti viszonyairól akartak tudomást szerezni, mielőtt e célra a léggömböt használták volna, magas hegyeket kellett megmászni. A megfigyelés ezen módja azonban nem csak nagy erkölcsi, hanem egyszersmind nagy fizikai erőt is kíván. — Megemlíthetjük Saussure természetbúvárt, ki tudományos kísérletek tételére a Mont-Blanc-ot 1787 aug. 2-ikán megmászván, fontos adatokkal gazdagította a tudományt. — Humboldt a Chimborazzo hegyén 1802 június havában Bonpland-tól kísérve 5878 méterig hatolt fel. Ugyanezen a hegyen később (1831-ben) Boussingault 6004 méterig emelkedett fel.

A hegyek megmászása nagy fáradsággal járván, a léggömb annyival inkább látszott célszerűnek, minthogy vele, — habár nem minden veszély nélkül — még sokkal magasabbra lehet emelkedni.

Charles, Pilatre de Rozier, Blanchard és mások utazásait nem véve számba, melyek inkább csak tüntetésekre voltak szánva, legelőször Robertson-t kell megemlítenünk, kinek utazásaiból a tudomány némi hasznót húzhatott. Az első kísérlet, melyet Hamburgban e század elején (1803-ban) akart tenni, nem sikerült. Közvetlenül a felemelkedés előtt vihar támadt, mely a léggömb köteleit elszaggatta, a gömböt fölragadta és egy óra alatt 14 német mérföldre vitte. A léggömb azonban megkerült, s így 1803 jul. 18-ikán barátjával, Lhoëst-tel verőfényes napon felemelkedett.

* Ujszülött gyermek.

Kísérletei ma már nem nagy fontosságúak; mégis megemlíthetjük azt, amit a légköri viláosság terén tett. Ugyanis azt tapasztalta, hogy a spanyol-viasz és üveg dörzsölés által nem villámsodnak, vagy legalább nem oly mértékben, hogy a villámságmérőn ki lehetne mutatni. A csónakban egy Volta-oszlopot is vitt magával, mely 60 pár ezüst- és cink-lapból állott. A földön jól működött; a Volta-féle villámmérőn sűrítő nélkül egy fokot mutatott: a legnagyobb magasságban, körülbelül 6 kilomaternél, a kitérés csak $\frac{5}{6}$ fok volt. Kísérleteiből megemlíthetjük még a következőket: Tíz grán chlórsavaskálit explodáltatott; habár a hang igen gyenge volt, a földre mégis fájdalmas benyomást gyakorolt. — Fémeket megütve, a hang kevésbé volt hallható, de a rezgés sokáig tartott. — Egy domború-domború lencsével, melynek gyújtó távolsága 6 hüvelyk volt, csak több perc multán bírta a taplót és ként meggyújtani.

Mint láthatjuk, kísérletei igen kezdetlegesek és megbízhatatlanok; de érdeme az, hogy lökést adott további, eredményesebb megfigyelések tételére. Midőn Radenburg falu mellett le akartak szállani, a falú lakói megpillantván a léggömböt, mivel olyat sohasem láttak és „vasmadárnak“ gondolták, különféle eszközökkel felfegyverkezve megakarták támadni. A léghajósok kalap- és kendőlobogtatásával akarták tudokra adni emberi létüket, de nem használt semmit, s így tanácsosabbnak vélték ismét felemelkedni. A másodszori emelkedés alatt a súlyteher* elfogyván, a gömb gyorsan esni kezdett. A lezuhanást csak úgy kerülték el, hogy minden physikai eszközt, palaczkot, kenyeret, amit magukkal vittek, kidobtak. A súly ekként vagy 15 klgrmmal kevesebb lett s egy síkságon Wichtenbech közelében leszálltak.

Robertson kísérletei fölkeltezték a tudósok figyelmét. Laplace, a nagy csillagász és matematikus 1804-ben azt az ajánlatot tette a francia akademiának, hogy a tudományos kísérletek véghezvitelére fordítható alapból tétessenek légutazások, melyek alatt egyrészt Saussure-nek a Mont-Blanc-on gyűjtött megfigyeléseit újabb vizsgálat alá vegyék, másrészt a légkör viszonyairól bővebb tudomást szerezzenek. Több akadémiai tag, köztük Berthollet, támogatta Laplace indítványát. Az indítvány sikere annyival inkább biztosnak látszott, minthogy az akademiának egy kiváló tagja, Chaptal, akkoriban belügyminiszter volt. Meg is kapták az engedélyt s a foganatosítást két buzgó fiatal tudósra: Biot-ra és Gay-Lussac-ra bízta. A választás igen szerencsés volt.

* Homokzsákok, mit a csónakban magukkal visznek az egyensúly helyreállítása végett.

A kevésbbé érdekes kísérletekről nem is szólva, igen nagy fontosságúak Gay-Lussac megfigyelései az 1804 szept. 16-iki utazáskor. A tudósok legnagyobb részét abban az időben a levegő alkotának a kérdése foglalkoztatta. Tudva volt már Lavoisier óta, hogy a levegő, egyéb idegen anyagokat nem véve számba, két elemből, és pedig közel 21 százalék oxigénből és 79 százalék nitrogénből áll. A levegő ezen két elemnek csak keveréke lévén, nem pedig vegyülete, az oxigénnek fajsúlya pedig 1,057, míg a nitrogéné 0,972, tehát az oxigén nehezebb mint a nitrogén, ebből azt következtették, hogy a légkör felsőbb rétegeiben ugyanazon súlyrész levegőben kevesebb oxigénnek kell lennie. Ezen elmélet matematikai szempontból tekintve helyesnek is látszott, és Angliában számos követőre talált; köztük a híres Dalton egyik legbuzgóbb terjesztője volt. Ha ezen elmélet állana, úgy 7000 méter magasságban az oxigén a levegőnek csak 19 százalékát tenné!

Gay-Lussac a fentnevezett időben egyedül emelkedett fel. Párisból reggel 9 óra 40 perczkor indult el és délután 3 óra 45 perczkor Rouen és Dieppe között szállott le.* Midőn 6636 méter magasságban lebegett, egy üveggolyóba levegőt gyűjtött, azt magával lehozta és elemzésnek vetette alá. Kimutatta, hogy a levegő összetétele azon magasságban ugyanaz mint közvetlen a földön. Később magas hegyeken is tettek számos ilyen kísérletet, és ugyanarra az eredményre jutottak. Vannak kik azt állítják, hogy különböző szélességi fokokban némi különbség mégis van, sőt Lévy az ő tengeri utazásán tapasztalta, hogy a levegőnek oxigén-tartalma a tenger fölött csekélyebb.**

Gay-Lussac utazásának még más célja is volt, nevezetesen a földmágnesség erejének meghatározása különböző magasságokban. A léggömb forgó mozgása azonban a kísérletet hátráltatta; de egyszer mégis sikerült a mágnesűt megfigyelnie, és azt találta, hogy

* Arago: Voyages scientifique.

** Legújabbán Jolly, müncheni egyetemi tanár igen nevezetes eredményű vizsgálatokat tett „a légköri levegő alkotának változandóságáról.” (Wiedemann, Ann. d. Phys. u. Chem. VI. köt. 520. lap). Kétféle módon is, egyfelől pontos súlymérések, másfelől pedig eudiométeres vizsgálatok útján kétségbevonhatatlanul bebizonyította, hogy a levegőnek egy és ugyanazon a helyen 2 kilométerre a várostól, különböző időben különböző alkata van. Tartós éjszakkéleti szélben (mikor a sarki áram uralkodik) a levegő oxigén-tartalma nagyobb mint mikor tartós délnyugati szél vagyis az egyenlítői áram fúj. Az oxigén-tartalom 1875-76-ban 20.47 százaléktól 20.96^o₁₀₀-ig ingadozott; 1877-ben pedig 20.53-tól 21.01 százalékgig. Úgy látszik, hogy a déli tájakon, jóllehet a növényzet bujább, talán a nagyobb hőmérsék következtében, az oxigént fogyasztó folyamatok fölülmúlják az oxigént-szabadító folyamatokat, az éjszaki vidékeken pedig az utóbbiak vannak túlsúlyban.

míg az elhajló mágnesű a földön 10 lengést 42·2 másodperc alatt végez, addig Páris fölött 4808 méternyire a tíz lengés végzésére már 42·8 másodperc kellett. A lengés tehát tovább tartott, ép úgy mint az inga, mely annál lassabban leng, minél kisebb a vonzó erő. Ez alkalommal Gay-Lussac 7014 méterig emelkedett, hol a hőmérő 9 fokot mutatott a fagyponthoz alatt.

Ezen utazások után a léggömbnek tudományos célokra való alkalmazása sokáig pihent, s csakis a nép mulatságára szolgált. Alig múlt el Franciaországban népünnepe, hol egy-két díszes léggömböt fel ne eresztettek volna. Megemlíthetjük ezen időszakból Green angol léghajós utazását a Calais-i csatornán át, mely habár a tudománynak hasznát nem is hajtott, de, azon okból, hogy éjjel történt és nagy távolságra esett, némi érdeklődéssel bir.

Green-nek a léghajózás mestersége volt; a tudományos képzettség hiányzott nála; de ügyessége, melylyel a léggömbbel bánni tudott, mint később látni fogjuk, a tudományos légutazásoknál is értékesült.

Green elhatározta, hogy hosszabb utazást tesz. Nem törődve azzal, hogy a léggömb a földnek melyik részére viszi, útlevéllal látta el magát, mely Európa minden államára szólót. Két utitársal 1836 nov. 7-ikén délután félkettőkor felemelkedett. A légáram azonban az Éjszaki-tenger felé vitte. Ezt látván, egy bizonyos mennyiségű terhet kidobva, kedvezőbb áramba jutottak, mely a kontinens felé irányozta a gömböt. Dover fölött a tengeri csatorna tűnt elő, mely a lenyugvó nap sugaraitól megvilágítva nagyszerű látványt nyújtott. Midőn Calais nál a francia parton átlebegtek a sötétség beállott. Nemsokára Belgium fölé jutottak; az ott levő olvasztó kemenczék és hámorok kéményeiből bűvös fény hatolt föl. Éjfél-tájban Lüttich fölött lebegtek; alattok a fényárban úszó város terült el; de nemsokára sűrű felhőbe jutottak, hol teljes sötétség uralkodott. A földi fénylőpontok eltűntek, a Hold sem világított. Egész bizonytalanságban voltak reggelig, midőn a szürkület beállott; lepillantva örömmel tapasztalták, hogy nem a tenger fölött vannak. Nagy sikságot látván, azt gondolták, hogy Magyar- vagy Lengyelországban vannak, azért célszerűnek látták a leszállást. Reggel 7 óra 30 perczkor érték el a földet; a mezei munkások oda szaladtak segítségükre s ekkor tudták meg, hogy Németországban, Nassau-hercegséghez tartozó Wiberg falúnál vannak, 200 francia mérföldre Londontól.

Ha több ehhez hasonló utazásokról hallgatni akarunk, úgy ismét két tudós következik, kiknek megfigyelései megint gazdagították a meteorológiát. E két férfiú: Barral és Bixio.

Előkészületeiket a párisi csillagfigyelő kertjében tették. Első utazásuk 1850 jun. 29 ikén történt, de szerencsétlenül végződött. A léggömb hydrogénnel volt megtöltve. Elindulás előtt a léggömböt megvizsgálván, látták, hogy még nem alkalmas, minthogy több helyen meg volt repedve; a repedéseket azonban gyorsan beragasztották. Jött egy záporosó, a gömb rugalmasságát elvesztette; de még ez sem hátráltatta őket. Elhelyezkedvén a csónakban, nyilként röptültek fel, és a felhők közt eltűntek.

A hydrogén azonban mindinkább kiterjedt, és a gömböt környező háló nem volt képes a nagy belső nyomásnak ellenállani — elszakadt, és a gömb, alsó részén, két méter hosszúságban megrepedt. A barométer gyorsan emelkedett; a két merész physikus átlátván veszélyes helyzetüket, még a felső ruhákat is ledobáltak; a zuhanást azonban nem kerülhették ki, és 11 óra 40 perczkor a Lagny melletti szőlőkben, szerencsére tisztább helyen földre estek, s csak gyenge sérülést szenvedtek. Az első segítséget a szőlőmunkások nyújtották. A zuhanás 5800 méternél kezdődött; és ezt a közel hat kilométernyi utat körülbelül 5 percz alatt tették meg.*

Jóllehet első utazásuk szerencsétlenül végződött, mégis újat terveztek s egy hónap múlva Arago jelenlétében ismét felemelkedtek.

Ez alkalommal egy öt kilométer vastag felhőrétegbe jutottak. Midőn a réteg felső határához közeledtek, a réteg vékonyabb lett, és rajta keresztül a nap halvány képét pillantották meg. Ugyanabban az időben és azon szög alatt, melyben a valódi Napot megpillantották, az ő látóhatáruk alatt *egy másik Nap tűnt elő*. Lent a földön e tünemény közönséges, mert a Nap vagy Hold képét a víz tükre alatt mindig látjuk; de ott fönt igen ritka, s onnét ered, hogy a felhőben jégkristályocskák voltak, melyeknek vízszintes síkjában a Nap sugarai visszaverődvén, képezték a második napot.

Ugyanekkor egy igen nevezetes melegségbeli különbséget is észlelték. A felhőben 6 kilométer magasságnyra a hőmérő 9 C.-fokot mutatott a fagyponthoz alatti. Alig hatoltak azonban a felhőn keresztül, midőn 7040 méter magasságban a hőmérő gyorsan —39 fokra süllyedt. A kéneső majdnem megfagyott. Ily rendkívüli hideget még egy léghajós sem tapasztalt, valamint ily gyors hőváltozás sem adta elő magát. Oka valószínűleg az, hogy a felhő megtartotta a rendes hőmérséket, és a földről visszavert hősugarakat, rendkívüli vastagságánál fogva, nem eresztette át a lég magasabban

* A gáz a magasban a külső lég gyenge nyomása miatt kiterjed, azért a gömböt, a szétrepedéstől megóvándó, csak $\frac{2}{3}$ részben kell megtölteni.

fekvő rétegeibe. Gay-Lussac hőmérője, mint láttuk, azon magasságban csak -9 fokot mutatott.

Mialatt Franciaországban ezen tudományos utazások tétettek, Angliában a kew-i observatorium igazgatósága elhatározta, hogy a légkör tünetjeinek megfigyelésére utazásokat indít. E határozatot az angol Royal Society 1852 július havában meg is erősítette. A szükséges eszközöket azonnal összeállították és a figyelések tételét John Welsh-re bízta, kit Green, az ügyes léghajós kísért. Több utazást tettek. Legmagasabbra a negyedik utazásuk alatt emelkedtek, és pedig 6989 méterre, hol a barométer 310 mm.-re, a hőmérő pedig -23.6 fokra süllyedt. Az első felhőt 152 méter magasságban érintették, mely egész 600 m.-ig tartott.

A léghajósok legfontosabb eszköze a barométer. Ha a léggömb emelkedik, a barométer esik és viszont. Ismervén azt, hogy állása mily magasságnak felel meg, folytonosan tudni a távolságot a földtől. Ha a léggömb szédítő sebességgel zuhan is, a léghajós keveset érez belőle, de a barométer utal a veszélyre, rohamosan emelkedvén. Tudjuk, hogy a tenger színe fölött a barométer 760 milliméteren állván, már 1 kilom.-nél 670 mm.; két—három—négy stb. kilométernél megfelelőleg 600, 530, 470 mm.-re süllyed. Mint láthatjuk a barométer állása a magassággal nem egyenes arányban van, hanem fokozatosan minél magasabbra emelkedünk, annál kevésbé gyorsan süllyed. Ezenkívül befolyással van még rá a légkör állapota: ha tiszta idő van, emelkedik, ha esős, süllyed, tehát a barométer állása egyazon magasságban is változik.

Welsh utazásainál sokkal gazdagabb eredményűek voltak Glaisher-nek Coxwellel tett megfigyelései. Glaisher jelenleg a greenwichi csillagásztorony meteorológiai osztályának igazgatója; és a légkör felsőbb rétegeinek pontos észleletei tőle erednek. Utazásait 1862-ben kezdte meg; eddig körülbelül 30 utazást tett, mely alatt bátran állíthatjuk, hogy a meteorológia alaptörvényeit fejtette ki. Megfigyeléseinek egy része, igaz hogy csak a brit szigetek éghajlati viszonyaira vonatkozik, de legnagyobb részök általános értékű.

Legmagasabban eddig ő emelkedett 1862 szept. 5-ikén: közel 11 kilométerig; a barométer 161 mm.-re esett. Ezen magasság tehát jóval felülhaladja a föld legmagasabb hegyét, a Mont-Everest-et, mely 8840 m. magas. A hőmérő 32 fokra süllyedt a f. p. alatt. E nagy hidegben Coxwell kezei megdermedtek és csak fogaival bírta a szelentyű zsinórját meghuzni, a gáz kiömlését létesítendő. Glaisher már 8 km.-nél elvesztette eszméletét, hol a hőmérő -21 fokot mutatott,

Utazásaik alatt a hőmérő igen szabálytalanul viselte magát. 1864. júl. 17-én 4 km.-nél -3° hideg volt; ettől kezdve 6 kilométerig $+5^{\circ}$ -ra emelkedett, jöllehet magasabban volt. A léggömb tehát egy meleg áramon hatolt keresztül, mely két km. vastag volt. Ez az eset azt bizonyítja, hogy a légkörnek épen úgy vannak áramai, mint a tengernek. Hat kilométertől feljebb 8-ig gyorsan -9° -ra süllyedt. Hasonló szabálytalanságot több alkalommal tapasztaltak.

Glaisher megfigyeléseinek alapján a hőmérsék esésének törvényét így fejezhetjük ki: A magasság, melyre emelkedni kell, hogy a hőmérő egy fokkal süllyedjen, a földtől való távolsággal állandóan nagyobbodik; azaz: minél magasabbra megyünk, annál kevésbé gyorsan süllyed a hőmérő. A nedvesség szerinte 6—7 km.-nél körülbelül 12—16 százalékát teszi a vízpárákkal telített levegőnek. A villámosság pozitív; a villámosságmérő 700 méternél semmiféle jelt nem mutat.

Számos kísérletet tett a hang terjedésére nézve. Három km.-nél a kutyaugatás, valamint a lokomotív füttyülése hallható, sőt nedves levegőben még 6 kilométernél is; sőt egykor 3 km. magasban hallotta az alatt fújó szél zugását; fönt a legcsendesebb idő volt; 2 km.-nél a londoni tompa moraj is hallatszott.

A leszálláskor 6 és 4 km. között egy viharzó hófelhőbe jutottak, mely apró hókristályokból állott; 5 km.-nél nagy vízcseppek estek a ballonra; 3 km.-nél a havazás megszűnt; a felhő alatti légkör sötét-szürkének látszott. A súlyteher 1500 m.-nél elfogyott; s a léggömb szabadon eső testként zuhant le; az eszközök legnagyobb része eltört; ők maguk is megsérültek.

A magasban a lüktető ér gyorsabban ver; verése függ az illető physikai állapotától; Glaisher kezei és ajkai 6—7 km.-nél gyakran megkékültek.

A brit szigetek fölött hosszabb megfigyelést tenni nem igen lehet, mert közel van a tenger, és veszélyessé válhatik. Ez oknál fogva Glaisher utazásai rendszeren rövid ideig tartottak. Tekintve Anglia földrajzi viszonyait, az ügyet ismét a francziák vették a kezükbe.

Némely meteorológiai tüneményekre hosszabb megfigyelések kívántatván, ezért Párisban 1867 május havában rendszeres légutazásokat szerveztek, hogy a felhők nedvességi állapotáról, a légáramok irányáról és sebességéről, a viharok képződéséről pontos adatokat nyerjenek. A kísérletek tételével Flammarion ismert csillagász bizatott meg, kit Godart, III-ik Napoleon „udvari lég-hajója” kísért.

Flammarion jelentését Delaunay nyújtotta be az Aka-

démianak.* Utazásait egy népszerű munkában is nyilvánosságra hozta, mit ő, Glaisher, Tissandier és Fonvielle adtak ki.** Szorítkozunk itt a tudományos eredményekre.

A légnedvessége a föld színétől számítva egy bizonyos magasságig gyarapodik; elérvén az övet, hol legnagyobb értékű, onnét kezdve följebb állandóan csökken. Ezt az övet Flammarion a „legtöbb nedvességű öv“-nek nevezi, melynek magassági helyzete azonban óra, évszak, valamint a légállapota szerint változik.

Midőn 1867 jun. 10-én, reggel négy óra előtt éjszakkéleti szél mellett felemelkedett, a legtöbb nedvességű övet a fontaineblai erdő közelében közvetlen napfeljütte előtt 150 méter magasságban találta. Talajon a nedvmérő 93 fokot mutatott; 150 m.-nél 98-ra emelkedett. Ettől kezdve mindig kevesebb volt észlelhető; így 300 m.-nél csak 90°; 1100 m.-nél 65°; 2200 m.-nél 43° és végre 3300 m.-nél csak 25 fok.

Egy másik utazásában, és pedig 1867 jul. 15-ikén reggel 5 óra 40 perczkor délnyugati szél mellett a Rajna fölött Köln közelében az övet 1100 m.-nél találta. Mint látható az öv folytonosan változik. Ez utóbbi utazása egyike a leghosszabbaknak. Este Párisból elindulván, reggel Németországban Köln közelében szállott le. A távolság körülbelül 550 kilométert tesz.

Igen érdekes a különbség, mely a magasban a Nap sugarainak kitett és az árnyékban levő hőmérő között mutatkozik. Flammarion 1867 jun. 10-én este hét órakor 3300 m. magasságban lebegett. A Nap sugarainak kitett hőmérő + 23°-ot mutatott, míg az árnyékban levő, mely a csónakban volt elhelyezve, csak + 8°-on állott. A különbség 15°. A láb fázott, az arcz és azon részek, melyek a Nap sugarainak direkt kitéve voltak, meglehetősen égtek. Tovább emelkedve (4150 m.-ig), a különbség még nagyobb volt. A napon levő hőmérő + 11°-on állott, az árnyékban levő pedig -9°-on. A különbség ez esetben már 20 fokot tett.

E nagy különbségnek oka az, hogy a magasban a nedvesség mennyisége csekély; ez egyszersmind mutatja, hogy mily fontos szerepet játszanak a vízpárák a Nap melegének visszatartásában. A levegő hőátbocsátó képessége, valamint a nap sugarainak erőssége fordított viszonyban áll a nedvesség mennyiségével.

Glaisher-nél láttuk, hogy a levegő hőmérsékének változása, mely a légtünetekre nagy befolyással van, nem szabályosan történik. Változik óra és évszak szerint. Ha a légkör tiszta, gyorsabban,

* Comptes rendus 25. mai 1868.

** Voyages aériennes. Paris 1871. Term. tud. Közl. 1871, 27—28 l.

ha felhős lasabban esik. Flammarión szerint, ha a légkör tiszta, a hőmérő — közép értéket véve — minden 189 méternél, ha felhős, minden 194 méternél egy fokkal süllyed. Gyorsabban esik este, mint reggel; gyorsabban meleg, mint hideg napokon.

Midőn a léghajós felemelkedik, a légben teljesen elszigetelve van; vigye őt a legsebesebb áram, mit sem érez belőle, minthogy az árammal együtt halad. Így tehát mértéke sincs, melylyel a léggömb mozgásának sebességét meghatározhatná. De tudván fel- és leszállásának helyét és idejét, ismeri azok távolságát, és így a légáram középsebességét is meghatározhatja.

A légáram sebessége a magasban rendesen nagyobb, minthogy ott nem talál annyi ellenállásra mint közvetlen a földön. Coxwell egy óra alatt 110 kilométerre vitetett, míg lent a készülékek csak 23 kilométert mutattak. Páris körülzárása alatt Rollier léghajóst a légáram Norvégia felé sodorta, s ott is szállt le; 15 óra alatt 1600 kilométert tett, míg lent közönséges szél fújt. I. Napoleon koronázása alkalmával 1804 decz. 16-ikán este 11 órakor feleresztett léggömb másnap reggel 7 órakor Róma fölött lebegett, s Nero sírjába ütközve a rajta levő lampionok és díszítmények összezúzódtak. Nyolcz óra alatt 1300 kilometert (közel 172 oszt. mérf.) tett meg; egy órára jut 16.2 km. Az oczeán fölött a légáramoknak még sokkal nagyobb a sebességük.

A hang alulról fölfelé könnyebben terjed mint viszont, vagy bármi más irányban. Többször megtörtént, hogy a földön levők szavait 500 m. magasságban tisztán kivehették, míg viszont 100 m.-nél a léghajós hangját alig hallották. Midőn Flammarión 1867 jun. 23-ikán 900 méter magasságban lebegett, lent épen hangversenyt tartottak. A játszott darabokat még 1400 m.-nél is kivehették, mi abban a mély csendben valóban büvösen hathatott rájuk. Máskor egy síma tótükrör felett lebegvén, a visszhanggal kívánt kísérletet tenni; e célból 1 km.-ről lekiáltott és a tó tüköre az egytagú szavakat szépen vissza adta.

A Rajna fölött pedig azon ritka körülmény között volt, hogy megleshette egy gomolyfelhő (cumulus) képződését. Nap följötte előtt 2 km.-nél a lég tiszta volt; nemsokára fehér pelyhek tűntek elő, melyek egyesülve kis gomolyfelhőket képeztek. A legtöbb nedvességű övben a gomolyok egyesüléséből nagyobb gomoly-felhő képződött, mely a földet eltakarta. A gomoly-felhők reggel képződnek; magasságuk 500—3000 m. közt változik; vastagságuk 4—500 m. Napközben mindinkább följebb emelkednek, este pedig ismét leszállanak.

Flammarión a hófelhők physikai állapotát is megfigyelte.

1867 jun. 23-ikán reggel 5 órakor a lég ködös volt; 600 m.-nél egy gomoly-rétegfelhőt (cumulo-stratus) talált, mely 810 m.-ig terjedt. Ezen alig 200 m. vastag felhőn, a Nap sugarai nem voltak képesek áthatolni; alul a légkör sötétszürke volt. A nedvesség maximumát a felhő belső határánál találta, hol a nedvmérő 90 fokot mutatott. Feljebb — 840 m.-ig — emelkedve 85°-ra szállott az le. A hőmérő a talajon 20°-on állott; 600 m.-nél csak 15°-on. A felhők között 700 m.-nél 17 fokra, 810 m.-nél 19°-ra emelkedett.

Számos megfigyelés alapján a felhők magassága a földszinétől a következő:

A jeges-felhők magassága 6—7 sőt 12 kilométer. A felhő apró jégkristályokból áll, melyen a nap- és holdfény sugarai többszörös törést szenvedvén, a nap- és holdudvarok képződnek; e tűnemény gyakran szemlélhető.

A hó-felhők magassága 4 és 8 km. közt változik.

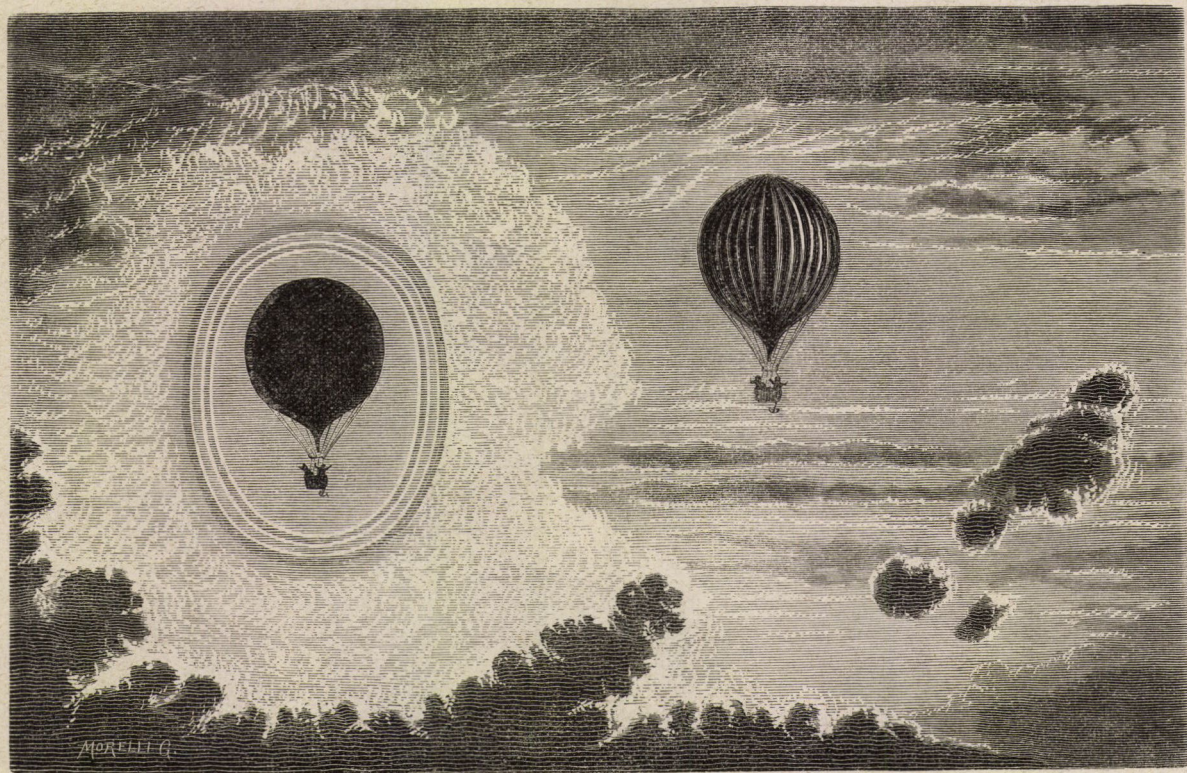
Az eső-felhők közép magassága egy kilométer. A nagy viharokat előidéző felhők 1—2 km. magasban vonulnak át.

A magasban 3 km.-en felül az ég sötétnek és áthatatlannak látszik. Színezete a zenit körül kékesszürke, 40—50 fok közt azurkék, a látóhatár közelében halványkék.

A légköri villámossági kísérletek azt mutatták, hogy ez naponként és évenként kétszer változik. A maximumát nyáron, reggel 6—7, télen 10—12 óra közt éri el. A minimum pedig nyáron 5—6 óra közt délután, télen 3 órakor mutatkozik. A forró égőben, az ottani viszonyoknál fogva, sokkal több légköri villámosság fejlődik mint nálunk.

Midőn egy nagy területű vastag felhő a föld egy részét beborítja, és a Nap sugarai nem hatolnak át rajta, az ember lehangelődik, kedély állapotára tehát nem épen csekély befolyású. A léghajósok mondják, hogy mily jól és vigan érzik magukat, midőn a felhő sötét tömegén áthatolva, a Napot ismét meglátják, s szemlélhetik az alattuk elterülő óriási felhőleplet, mely a Nap sugaraitól megvilágítva tündöklő fényben úszik. Még inkább elragadja a szemlélőt a felhők furcsánci alakja; gyakran ívet, barlangot stb. képezve, a Hold bűvös fényétől megvilágítva s köztök lebegve, valóban kápráztató látványt nyújthat. Ez optikai tűnemények magasztosságához járul még az a mély csend, mely a légkör felsőbb rétegeiben honol.

Tissandier és Fonvielle gyakran tapasztalták, hogy ha a léggömb felhő fölött vonul el, arra árnyékot vet. Ez az árnyék, némelykor színes központos köröktől véteuk körül, ami a fény hajlásától ered s gyönyörű látványt nyújt.



A léghajó árnyéka a felhőn, körülveve szivárványszínekkel.

Tissandier 1872 jun. 8-ikán Roussin aladmirálissal légutazást tett és egy pompás „Ulloa körét“ — a hogy e tüneményt nevezni szokták — szemléltek. Amint 1900 m. magasságban 14° C. hőmérsék mellett egy felhő fölött lebegtek, megpillantották a léggömb árnyékát, körülvéve központosan a szivárvány hét színétől. A csónak legkisebb részei, a vasmaçska, a kötelek, a legszebben voltak a felhőre vetítve. (L. az ábrát.)

Más alkalomkor a léggömb egy jeges felhőn vonult keresztül, mit Barral és Bixio utazása óta nem találtak s létezését már kétségbe is vonták. A felhő apró jégkristályokból állott s rajtok a Nap fénye számtalanszor visszaverődve pompás tükörszerű látványt nyújtott. A kristályok a csónakra, ruhára és szakállra rakódtak. A hőmérő zérus alatt 2 fokot mutatott.

Tissandier-vel történt, hogy, midőn Calaisban felemelkedett, a légáram az Éjszaki-tenger fölé vitte — 28 km.-re a parttól; egy másik áram, mely az előbbi fölött vonult el, de ellenkező irányban, visszavitte ismét Calais vidékére. Szép bizonyítéka annak, hogy vannak egymás fölött különböző irányú áramok. A légtükrözés szép jelensége tárult szemei elé szintén Calaisban 1868 aug. 16-ikán, midőn egy gőzhajót és több bárkát látott hajózni a lég felsőbb rétegeiben, természetesen megfordított helyzetben.

A csillagok csillámlása magasból szemlélve nem oly élénk mint a földön; a föld pedig teknő alakúnak látszik. Az a pont, mely fölött lebegünk, a legmélyebb helyzetet foglalja el, míg a látóhatár pontjai a léggömbbel egy síkban látszanak feküdni.

Habár a léghajósok igen magasra emelkedtek, mégis messze voltak a légkör felső határától; a légkör magasságát még ma sem vagyunk képesek pontosan meghatározni.

A physiologiai jelenségek a felsőbb régiókban igen nevezetesekek. A léghajósok részint állatokkal tettek kísérleteket, részint magukon tapasztaltak. E célra rendszeren macskákat, házi nyulakat, galambokat vagy más kisebb madarakat vittek magukkal; de ezek legtöbb esetben, 2—3 kilom. magasságban már megmeredtek. A madarak legtöbbször birták ki; de ha szabadon bocsátották őket, rendszeren nem akartak elröpülni, hanem leültek a csónak szélére; ha azután erővel eltaszították őket, élettelen tömegként zuhantak le. Nagyobb madarak természetesen leginkább bírják ki a lég felsőbb rétegeinek viszonyait; Humboldt a kondort 9 kilométer magasságban látta lebegni!

Fent megfigyeléseket tenni nehéz, mivel a ritka levegő a szervezetre kedvezőtlen befolyást gyakorol. Ezek a physiologiai zavarok magas hegyek megmászásánál ép úgy mutatkoznak, a miért is

régóta „hegyi betegségeknek“ nevezik őket. E jelenségek a következők. A gyaloglás nehezebbé válik, a lélekzés gyorsul. Följebb menve: erős szívdobogás, fülzugás, szédülés és émelygés érezhető, sőt orrvérzés és vérhányás is előadhatja magát. A léghajósnál, habár a gyaloglás fáradalmainak nincs is alávetve, hasonló tünetek mutatkoznak.

Bert Pál, híres párisi tanár, tanulmányozta a változó barométer-nyomás hatását a szervezetre.* Számos kísérletet tett, főleg állatokon, s az artériás vér elemzésénél kimutatta azt, hogy minél kisebb a légnek nyomása, annál kevesebb az ugyanazon térfogat vérben levő oxigén mennyisége is. Ha tehát a légnyomás egy bizonyos magasságban oly kicsiny, hogy az oxigén nem hatolhat be elegendő mennyiségben a vérbe, úgy a hegyi betegség jelei mutatkoznak. E bajt tehát úgy háríthatjuk el, ha egyszerűen oxigént szívunk be.

Bert az ő kísérleteihez egy nagy henger alakú borítót használt, melyből a levegőt kiszivattyuzta. Elhelyezkedvén a borító alatt, a levegőt folytonosan ritkíttatta; midőn a nyomás 450 mm.-re süllyedt, a hegyi betegség jelei mutatkoztak. A lüktető ér verése Bert-nél 60-ról 80-ra emelkedett. E pillanatban egy tömlőből mesterséges levegőt szítt be, mely 57 százalék oxigént tartalmazott; azon perczen elmultak a tünetek és a szervezet rendes működésére tért vissza. A szivattyúk folytonosan működtek, míg a barométer 250 mm.-re süllyedt; ezen süllyedés 8850 méternek felel meg, hol a léghajós rendesen elveszti eszméletét, míg az oxigénnek beszívása által ezen szervezeti zavarok legyőzhetők.

A laboratóriumban tett kísérleteket azonban a gyakorlatban is vizsgálat alá kellett venni. E célból 1874 márcz. 22-ikén Crocé-Spinelli fáradhatatlan léghajós, és Sivel tengerésztiszt, ellátva oxigént-tartalmazó tömlőkkel, felemelkedtek. Elindulásuk előtt szintén alávetették magukat Bert kísérleteinek, s midőn a magasban a barométer 300 mm.-re süllyedt, hasonló physiologiai tünetek mutatkoztak mint a borító alatt. A hőmérő a földön + 13 fokot, fönt — 23 fokot mutatott. Öt kilométernél az egyik tömlőből, mely 40 százalék oxigént tartalmazott mesterséges levegőt szívtak. Hat kilométeren felül egy másik tömlőt vettek igénybe, melyben már 75 százalék oxigén volt. A beszívás után mintegy ujjászüetve érzék magukat s kísérleteiket egész nyugalommal végezheték. Crocé-Spinelli, miután igen hideg volt, enni kezdett, hogy felmelegedjék, de kedvezőtlen eredménnyel. Ha azonban ugyanazon időben

* La pression barométrique. Paris 1878. V. ö. Term. tud. Közl. 1876, 444—447. l.

oxygént is szitt be, étvágya is megjött. Ez alkalommal 7400 m. magasságot értek el s Bert elméletének igazságát fényesen bizonyították.

De fájdalom a tudomány is kíván áldozatot!

A következő évben újabb utazást terveztek. Előkészületeiket megtévé, április 15-ikén délben a la-viletti gázgyárnál Tissandier Gaston-nal felemelkedtek. Szép derült idő volt. Egy óra körül 5 km. magasságot értek el, hol jól érezvén magukat, kísérleteiket pontosan végezhették. Feljebb szándékozván, Sivel egy pár homokzsákot kidobott. A léggömb gyorsan 8 km.-re emelkedett; a légsúlymérő 280-ra süllyedt. A levegő oly ritka volt, hogy mindhárman eszméletüket veszítették; de a gömb ismét esni kezdett, mire Tissandier föleszmélt, míg társai előbbi állapotban voltak. Nemsokára Crocé-Spinelli is fölébredt; látván, hogy a gömb gyorsan esik, egy pár zsákot, valamint a 40 kilogramm súlyú légző készüléket is kidobta. A gömb óriási sebességgel ismét emelkedett s valószínűleg túlhaladta a 10 kilométert. Mindhárman elkábultak; körülbelül egy negyed négyre Tissandier felnyitotta szemeit, s látta hogy társai köpenyükbé burkolva fekszenek; rángatta őket — de nem használt semmit; arcuk egészen fekete volt, szemeik homályosak, szájok kinyitva s vérrel tele. Halva voltak.

A „Zenith“ — ez volt a léggömb neve — Ciron falu mellett, Indre megyében szállott le Tissandier-vel és két halott barátjával. Ők voltak a 15- és 16-ik áldozat a léghajózás történetében, mi annyival inkább sajnálandó, mert nem tüntetés, hanem tudományos szándék vezérelte őket. A nagylelkű francia nép adakozásából egy pár nap alatt 40,000 frank gyűlt össze a tudomány e két bajnoka családjának részére.

Ezen vázlatból láthatjuk, hogy a léggömb a tudománynak némi szolgálatot még is tett, s ezt kizárólag a francziáknak és angoloknak köszönhetjük. Máshol, nevezetesen Amerikában is történtek légutazások, melyeknek tudományos eredménye azonban vajmi kevés volt, de kalandokban annál inkább bővelkedtek. Habár számos meteorológiai tünemény még megoldásra vár, a léggömbbel körülbelül mégis elérték azt, amit ezen módszer által e téren elérni lehetséges. Ha az egyes légutazások eredményét összevetjük, látjuk, hogy azok majdnem mindig ugyanazok; újat nem igen fogunk találni. A léggömb hadi célokra általában nem bizonyult czélszerűnek. Megemlíthetjük azonban, hogy a francziáknak 1794-ben a fleurusi csatában mégis nagy szolgálatot tett, minthogy egy Coutelle nevű kapitány léggömbön, melyet kötelek segélyével katonák tartottak fogva, körülbelül 500 m. magasból az ellenség moz-

dulatait megfigyelhette. Később I. Napoleon Meudonban egy „lég-hajózó iskolát“ állított fel — de nemsokára feloszlatta. Az észak-amerikai háborúban a léggömbnek valamivel nevezetesebb szerep jutott; de legkiválóbb alkalmazása, mint ismeretes, 1870—71-ben Páris körülrzése alatt volt. A közlekedés csak ezen módszerrel volt lehetséges. Az ostrom ideje alatt nem kevesebb mint 64 léggömb röpült ki Párisból. Közülök öt a német kezébe került, kettő a tengerbe esett. A léggömbök 64 léghajóst, 91 utast, 363 galambot és 9 ezer kilogramm súlyú depest és levelet szállítottak ki.

Gyakran merül fel napjainkban az északi sark elérésének kérdése léggömb segítségével. A foganatosítás, habár nem épen lehetetlen, a léghajózás jelen állapota szerint nem valószínű. A kitűnően készített léggömbön kívül kedvező légáram kellene a cél elérésére. Igaz, hogy a meleg áram, mely az egyenlítőtől a sarkok felé ömlik, a gömböt oda vihetné, a hideg pedig, mely ellenkező irányú, ismét visszahozhatná, de a foganatosítás mégis rendkívüli nehézségekbe ütközik. Különben is a léghajózás kérdésének általános megfejtését nem a léggömbben kell keresnünk, mert annak kormányozása már a statika elvénél fogva sem igen lehetséges, vagy legalább gyakorlati eredménye elenyésző kevés lenne. A léghajózás problémáját egy a természet törvényeivel megegyező, a repülő állatok gépezetének alapján szerkesztett gép segédelmével fejthetjük csak meg.

S. S.

XIX. A HEGYEK ÉS FORRÁSOK SZÉPSÉGE.

A Természettudományi Társulat Könyvkiadó-Vállalata III. cyklusából e napokban jelent meg Reclus „A Föld“ (La terre) című munkájának első kötete, 40 nagy nyolczadrét íven, 25 színes műmelléklettel és 253 a szöveg közé nyomott ábrával.

Hogy azon tagtársainknak, kik a Könyvkiadó-Vállalatnak nem aláírói, alkalmat nyújtsunk e munka mivoltáról, szelleméről, szerzőjének előadás-módjáról és a magyar kiadás nyelvezetéről fogalmat szerezni: jónak láttuk mutatványul belőle a következő két-bevezető fejezetet közölni.

I. A HEGYEK SZÉPSÉGE.

A hegységek, noha kevésbbé jelentősek a földgömb háztartásában mint a fensikok, mégis sokkal ismeretesebbek úgy tekintetök fenségénél s a környező térségekkel való szembeszökő ellentétöknél, valamint a rajtok véghezmenő tüneményeknél fogva. Akár a

tengerben, akár a lapos síkságok közepén magánosan emelkedő hegyek igen nagyszerű hatásúak s a legélénkebb és legtartósabb benyomást gyakorolják a népek képzeletére. Nem képzelhetők szépségre nézve fölségesebb tájképek, mint a milyeket ama magános hegyek-



nek, a Ventouxnak, Etnának, a tene-riffai tűzhányónak, az Orizabának, a brussai Olympusnak s annyi más hegyeknek kecses hajlású lejtői s kéklő csúcsai szolgálnak, melyeknek töve körött egészen a látási határig érő lapályok terülnek el. Még olyan magaslatok is, melyek a nagy hegységek vidékein külön nevet is alig érdemelnének s pusztán jelentéktelen halmokul jelentkeznek, hatalmas csúcsoknak látszanak, ha síkságok közepén avagy a tengerparton emelkednek. Így az a 240 méternyi magas hegy, a mely körött Alsó-Pomeránia egyhangú mezőségei terülnek, meredek lejtői miatt oly nagyszerűnek tűnt föl azon vidék lakosai előtt, hogy „Pokolhegy“ (Höllenberg) nevet ruháztak rá; szint így Dániában is egy földpúp, mely a tenger szintje fölött 170 méternyire domborodik föl, „Az Ég hegyé“-vé (Himmelberg), egy olyan Olympussá lett, mint a görögországi vagy a kisázsiai.

A vulkáni kúpok kivételével igen kevés hegy van, mely elszigetelten magaslik a síkságok közepén. Csaknem mindenütt, hol a föld erősen kifejezett dombozattal bír, nagy számmal jelentkeznek a hegycsúcsok s vagy csoportban, vagy pedig hosszú láncolatokban vannak elhelyezkedve. Azok, a melyek karikában csoportosúlnak, rendszerint valamely magasabb közbenső csúcsot vesznek körül, s magok is oly másodrendű magaslatok által környezvék, melyek oldal-gyámokra támaszkodnak s fokozatosan ereszkednek az alantabb eső lapályokra; ilyenek például a Harz-hegység Németországban, a Mont-Ferrat Piemontban, a Szinai az arab félszigeten s a Sierra-Nevada de Santa Marta pompás csoportja, mely 5000 méternyinél magasabbra emelkedik egy oly szigetszerű területen, melyet a tenger és a Cezar és a Rancheria mocsárai és mély völgyei határolnak. A mi a tulajdonképeni hegylánczatokat illeti, melyek mindig az emelkedés hossza által válnak ki, azoknak is van néha egy középponti uralkodó hegycsúcsuk,

s annak oldalajból indulnak ki a gerincznek fokozatosan törpülő tetői, de olyan hegysorozat sehol sem fordul elő, a melyben a csúcsoknak e normális sorakozása geometriai szabályszerűséggel volna képződve. A hegységi emelkedések legnagyobb része különféleképen csoportosult tömegek, nagyobb és kisebb lánczatok sokaságából áll, a melyben csak hosszas tanulmányozás után lehet a gerinczek irányát kiismerni; ezek egymást keresztező gerinczek rendszerei. Vannak nagyszámmal olyan lánczatok is, melyek csak egyetlen egy oldaluknál fogva hegységek; ezek szélei oly felsikoknak, melyek az egyik oldalon megtartották az ő eredeti vízszintességüket, míg a másikon völgyekké vannak szeldelve. Így a spanyolországi Sierra-Morena a kiterjedésének nagyobb részén csupán a Quadalquivir síksága felől tekintve látszik hegyláncznak. Az Albères szintén fel-sik Spanyolország felé, Franciaország felé ellenben meredek hegylánczat. A Sziklás hegység, az Ural s a Ghat hegységek mentében némely részeik szintén csak az egyik oldaluknál fogva hegységek.

Azon különféleségnél fogva, mely az ily hegycsoportokban a földtani keletkezés, a kőzetek szerkezete, a tengelyek főiránya, a csúcsok sorrendje, a rajtok levő növényzet, a megvilágítás s a légköri tényezők idomító hatása szerint mutatkozik, minden hegységet sajátos szépségi jelleg különböztet meg a szomszédjaitól. Azért a hegytetők ilyen sokaságában minden bájos vagy fenséges csúcs, mely az ő szakadékos oldalaival az emelkedés gerinczéből felnyúlakodik, oly független életűnek látszik, mintha egészen külön egyediséggel bírna. A látási határ fölött uralkodó ezen óriások nézése valószínű elbűvölő hatást gyakorol a legtöbb emberre, s ösztönszerűleg, sokszor egészen öntudatlanul vonzatunk a hegyek felé, hogy meredek oldalakat megmászzuk. Alakjoknak bája, avagy fensége, az égen lerajzolódó

merész oldalképök, a szikláikat és erdőségeiket körülfogó felhők öve, a szakadékaikban és ormaikon folyton váltakozó fény és árny következtében mintegy megszemélyesülnek a hegyek, s majdnem azon csalódásba esünk, hogy e sziklás bérceket élő lényeknek tekintsük. Minden olyan hegy, a melynek csúcsa merész vonalakban válik ki a tömeg többi részéből, annyira külön egyedként tűnik föl, hogy külön nevet, gyakran valamely hősvagy istenről kölcsönzött költői címet ruháztak rá, s hogy a közbeszédben minduntalan emberi tehetségeket tulajdonítanak neki. Mert a hegyek igazán geographiai egyedek, melyek ezerféleképen módosítják a környező vidékek éghajlatát s minden életreható jelenségét, már csak azon egyedüli tény által is, hogy a lapályok közepett vannak elhelyezve. S e mellett egy aránylag kis területen a Föld minden szépségeinek összegét tárják elénk. Oldalaikon lépcsőzetesen sorakoznak egymás fölé az éghajlatok és a növényzet övei; megmivelt földet, erdőt, rétet, jeget és havat láthatunk rajtuk egyetlen tekintettel, s esténként a lenyugvó Nap végső sugarai oly bűvös áttetszőséget kölcsönöznek a csúcsaiknak, mintha azoknak hatalmas tömege csak valami légben úszó könnyű fátyol volna.

Rége a népek imádták, vagy legalább úgy tisztelték a hegyeket, mint isteneik székhelyeit. A Meru-hegy, a hindu istenek ama büszke trónusa körött, minden néptörzs más-más szent hegyet tart olyannak, melyen az ég urai gyülesezének, s a népek életének nagy mythologiai hőstettei végbementek. A Lofeu és Tai-Sán hegyek Khinában s a Fuzi-Jama vulkán Japánban szintén szent hegyek. A Szamanala, Szripada vagy Ádám-csúcs, melyről oly nagyszerű kilátás nyílik Ceylonnak erdős völgyeire, hasonlóan szent helyül tiszteltetik; a mohamedánok és zsidók mondája szerint ide ment a földi parádicsomból kiűzött Ádám, hogy száza-

dokon át vezekeljen; ugyancsak ez a hely az a brahmanok szerint, a hol az isteni Buddha az ő 1½ méternyi lábnyomát hátra hagyta, midőn az égbe fölrepülendő volt. Az örmények előtt nem kevésbbé szent az Ararát-hegy, mint az Albordzsi vagy az Elbursz a Zoroaszter követői, a Szamanala a buddhisták, vagy a Ganges forrásai fölött uralkodó bérce a hinduk előtt. Prometheus a Kaukasz egyik kősziklájához volt lánczolva azért, hogy a tüzet az égből ellopta. Az Etna hegye sokáig a titánok fellegrára volt; a thessaliai Olympus hármass csúcsa, melyek büszke kúpolákként magaslanak, valamint Görögország, Kis-Ázsia és a szigetek tizennégy, vagy tizenöt más Olympusa mind az istenek dicső székhelyei voltak, s ha valamely költő Apollóhoz fohászkodék, tette ezt a Parnassus, vagy annyi más hegy csúcsa felé fordúlva, melyeket ma Szent-Illés, avagy „Szent-Nap“ néven ismerünk. S ha már a művelt hellének ily tiszteletben részesíték hazájok hegyeit: mily imádatlalt kellett a műveletlen barbároknak viseltetniök azon hegy iránt, melynek terraszain oly formán ülnek kunyhóik, mint a fa ágain a madár-fészkek! Egy-egy hegyről, mely őket a szél ellen védi, azt hiszik, hogy nagy távolra urakodik a föld felett s büszkén tekint az atyjoknak és istenöknek.

Napjainkban már nem imádják a hegyeket; de legalább azok, a kik ismerik, szeretve szeretik őket.* A magas hegyek megmászása, mit régebben ostobaságnak tekintettek, ma egészszenvédellyé vált, s a hegymászás gyönyöre, mint mások a játék ingere** által vonzatva, évenként ezer meg ezer ember vállalkozik nagy hegymászásokra, nem is számítva azon számtalan hegymászt, melyet az utazók a könnyen

* L. Mountaineering (francia fordításban Dans les Montagnes), J. Tyndall s az Alpesi Clubok különféle közleményeit.

** Viollet-Le-Duc, Le massif du Mont-Blanc.

járható alacsonyabb hegyeken tesznek. Alpesi egyesületek, hegymászó társaságok alakultak, melyek részben nyugoti Európa legválaikozóbb tudósaiból állanak, s azt a czélt tűzték maguk elé, hogy egymás után megmásszák mindazon hegytetőket, melyekről még nem régiben azt vélték, hogy megközelíthetetlenek; azok aztán néhány kődarabot hoznak alá győzelmi jelül, ott fent pedig hőmérőt s egyéb tudományos eszközöket hagynak, hogy megkönyítse a kutatást azon merész mászóknak, a kik majd ő utánok mennek oda. Ezek az alpesi egyesületek egybeállították a névsorát minden, eddig még megmászatlan magas csúcsonak, megvitatták az oda juthatás eszközeit, ösztönt adtak egész sereg hegymászásra, egyszersmind térképeik, emlékirataik és számos gyűléseik által nagyon sokat tettek az Alpeselek alkotmányának megismertetésére. A különféle társulatok tagjainak útjáról szóló naplók gyűjteményei kétségkívül olyan dolgozatok, a melyekben Európa magas hegységeinek kőzetairól és jégáiról a legbecsesebb fölvilágosításokat, s egyszersmind azok megmászásairól a legszebb elbeszéléseket találjuk. Idők múltán, ha majd az Alpeselek és a világ egyéb megközelíthető magas hegységei teljesen ismerve leendnek, ezen egyesületek emlékiratai igazi Iliasz lesznek a hegymászóknak, a Tyndallok, Tuckettek, Whymperék, Coazok, Theobaldok, Dollfus-Aussettek és az Alpes-hódítás ezen nagy epopoeája egyéb hőseinek tetteit úgy fogják elbeszélni, mint egykor a harczai hősök vitéz tetteit beszélték el. Soha lovag nagyobb szenvedéllyel nem kereste a Szent-Grál kelyhét, avagy az örök ifjúság forrását, mint a hogy buzgólkodnak a mai hegymászók, hogy elérjék, a Cervin (Matter Horn) iszonyatos csúcsát, mely a felhőkből intett feléjük. Tudva van, hogy e büszke hegy csak áldozatok árán engedte magát meghódítani, s nem múlik el év a nélkül, hogy valamelyik hős hegymászási kísérletében szeren-

csétlenül ne járna. Az Alpeselek birtokbavétele bizonyosan még sok becses életbe fog kerülni, mert az elfoglalás még koránt sincs befejezve, még olyan vidékeken sein, a melyekre legtöbb hegymászó jár, mint a Monte-Rosa és a Mont-Blanc hegycsoportjai. Már sok oly bérceztetőre fölhágtak, mely csak madár által látszik megközelíthetőnek; de vannak olyan csúcsok is, melyek előtt meg kell állnia az embernek, mint valamely obeliszk lábánál; ilyen például a Géant tűinek egyike.

S honnan ered a nagy gönyör, melyet élvezünk, midőn magas hegycsúcsokra kapaszkodunk? Elsőbben is nagy physikai élvezetet nyújt az, ha oly üde és éltető levegőt szívhat be az ember, a melyet a lapályok tisztátalan kipárolgásai meg nem fertőztettek. Egészen megújnodva érzi magát az ember, midőn ezt az életadó légkört élvezheti; mennél fölebb hágunk, annál könnyebbé válik a levegő; nagyobb lélekzeteket kell vennünk, hogy tudónket megtölthessük: a mell kitágul, az idegek jobban kifeszülnek s a lélek kedvre derül. A hegymászó urává válik önmagának s maga lesz felelőssé saját életeért; nincs annyira kitéve az elemek szeszélyének, mint a tengerre szállni merészkedő hajós, sőt annyira sem, mint a vasúton szállított útas, ki mint egyszerű ember-küldemény árszabály alá esik, címzetet kap, ellenőrízik s aztán egyenruhás tisztviselők felügyelete alatt kitűzött óra szerint szállítják. Csak ha lába a földet éri, használhatja ismét tagjait és szabadságát. Szeme segítségével kikerüli az útját álló sziklát, megméri a szakadékok mélységét, fölfedezi azon kiszökelléseket és hajlatokat, melyek a sziklafal megmászását megkönnyébbítik. Izmainak ereje és rugalmassága lehetővé teszi, hogy a mélységeket átugorja, hogy a meredek oldalakon magát fentartsa s hogy a hegynyílásokban fokról fokra felkapaszkodjék. Valamely szakadékos hegy megmászása közben ezer alkalma van meggyőződnie, hogy igazi veszélybe

jutna, ha az egyensúlyt elvesztené, ha hirteleni szédülés fátyolozná el a szemeit, vagy ha tagjai megtagadnák a szolgálatot. S éppen a veszélynek ez a tudata, párosulva az erő és ügyesség kellemes érzetével, kettőzteti meg a kapaszkodónak lelkében a biztonság érzetét. S mily gyönyörrel emlékszik aztán vissza fölmászásának legcsekélyebb eseményére is; a hegyoldalról letört s tompa morajjal a hegyi patkba zuhant kődarabokra, a gyökérre, a melybe kapaszkodott, hogy valamely sziklafalon fölmászhasssék, a vízerecskére, a melyből szomját oltá, a legelső jégári rianásra, mely alatta látongott s melyet át mert ugrani, a hosszan elnyúló hőmezőre, a melyen oly nehezen kúszott föl, olykor félláb-szárig is belesüppedve a hóba, s végre a legfelső tetőre, melyről a hegyek, völgyek és lapályok végtelen panorámáját egészen a ködbe vesző látási határig áttekinthette! Ha aztán megint távolról látja azt a csúcst, melyet annyi erőfeszítés árán hódított meg: gyönyörködve fedezi föl, vagy talál-gatja szemeivel azt az utat, melyen alúlról a völgyekből a hótól fehér-lő tetőig eljutott. Azt vélnéd, hogy a hegy is visszanéz, visszamosolyog rád a távolból; érted csillogtatja jegeit s érted ragyog estenden egy utolsó sugártól.

A mi a hegymászás által nyújtott s az ily mászás érzéki élvezetével különben is oly bensőleg egybekapcsolt szellemi gyönyört illeti, ez annál nagyobb, mennél fogékonyabb a lélek s mennél jobban tanulmányozta a természetnek különféle tüneményeit. Szín-ről színre látja az ember a vizek és h-
vak kotró munkálkodását, tanúja a jégárak tova mozgásának, látja a jöve-vény kőszikláknak a tetőről a síkság felé való vándorlását, szemtől szembe láthatja a vízszintes, vagy fölgűrött roppant lerakódásokat, szemléli a gránittömegeket, melyek a rétegzeteket emelik; aztán, ha végre valamely magas csúcson áll, egészben nézdel-heti a hegy-alkotványt a maga sza-

kadécai- és kidudorodásaival, hőme-zőivel, erdőségei- és rétségeivel egye-temben. Világosan föltárulnak előtte azon debrők és völgyek, melyeket a jég, víz, s időjárás vájtak a roppant sziklatömegbe. Maga előtt látja az em-ber azt a munkát, melyet mindezen geológiai erők évezredek folyama alatt végeztek. Visszamenve maguknak a hegységeknek származásaig, biztosabb ítéletet alkot magának az ember a tu-dósok azon különféle hypothesisei fe-lől, melyek a földkéreg áttörésére, a rétegek gyűrődésére s a gránit és por-phyr kitódulására vonatkoznak. S az-tán, nem szólva azon hiú kicsinyesség-ről, mely sokakat arra visz, hogy hegy-mászókkul tűntessék ki magukat, bizo-nyos természetes büszkeség érzete tá-mad föl az emberben, ha összehason-lítja saját kicsinységét a környező ter-mészet tüneményeinek nagyságával. A zuhogó, a kősziklák, a lavínák és jége-sek, mind a saját gyöngeségére emlé-keztetik az embert; hanem bizonyos ter-mészetszerű ellenhatásnál fogva eszé és akarata föléje kerekedik az akadályok-nak: örvend, hogy legyőzi a vele da-czoló hegyet, hogy meghódítottnak hirdetheti a félelmetes csúcst, mely-nek első látása bizonyos szent borza-lommal töltötte el.

A közlekedés növekedő könnyebbü-lése, a mai társadalomban hovatovább terjedő természet-kezdélés, valamint azon példa következtében, melyet a hegyek megmászói adnak, Közép-Euró-pának azon magas régiói, melyekre ez előtt az utak hiánya, a hegyoldalak meredek volta, a lavínák veszélyessége s az ismeretlentől való félelem miatt oly ritkán merészkedtek felhágni az utazók, ma a népek nagy vonzó köz-pontjaivá váltak. Svájc éppen nehezen járható hegységei miatt, melyek bäs-tyasorként emelkednek újszak és dél között, lett Európa népeinek nagy tá-lálkozó helyévé, ez okból van az úta-zások, fürdőzések és hegymászások időszakában több százezernyi ideigle-nes lakosa, kiknek száma évről évre

gyarapodik. Vevey, Luczern, Interla-
ken mind megannyi szent városok,
melyekbe a természet kedvelői zárán-
dokolnak. Még az oczeánon túlról is

tömegesen tódulnak ide az idegenek,
hogy láthassák a genfi- és luczerni ta-
vakat, a Jungfrau hómezőit s a Rhône
és a Monte-Rosa jégárait.

II. A FORRÁSOK.

A sarkvidéket kivéve a légkör vi-
zének csak csekélyebb része rögződik
meg jégár alakjában, aránylag csak kis
mennyiség csügg évek vagy évszázadok
hosszant a lapály fölött a hegyek olda-
lain. Sokkal jelentékenyebb az a
víz tömeg, mely a felhőkből cseppfolyós
alakban esik le, s sokkal fontosabb
szerepe is van a földgömb háztartásá-
ban. Az eső vagy elolvadt hó vizének
keringése módfelett gyorsabb is mint
a jégé; azonnal szétfoly a földön vagy
eltűnik a sziklák mélységeiben, hogy
távolabb forrás alakjában kibuzogjon,
vagy hogy földalatti útját egész az
óczeán feneketéig folytassa.

A völgyhasadékokban, hol a talaj
vagy a kopasz szikla nem engedi, hogy
az eső vagy a hó vize beszivárogjon,
ez gyorsan a síkság felé tör, maga
előtt görgetvén és tolván a lejtőkről
lefejtett töredéket. Helylyelközzel elő-
forduló felhőszakadások után néha ne-
héz megkülönböztetni az ily időszakos
zuhogót a kőomlástól, vagy a lavíná-
tól. Megtörténik ilyenkor, hogy a félig el-
olvadt és iszappal kevert hőtömegek
saját súlyuknál fogva megindulnak, a
lejtőkön lecsúsznak s maguk előtt le-
oldott kődarabokat hömpölygetnek.
Csakhamar leszakad az egész és leom-
lik a horhókba. A víz és mocskos hó
iszapos és fekete tömeggé gyúródik,
melynek közepében kőtuskók henge-
regnek és szökkelnek le-fel; ezen mozgó
össze-visszában recsegve ütődnek egy-
máshoz a töredékek, s harsogva verőd-
nek a rohanó víztől alámosott talpú
parti sziklákhöz. Végre ezek is enged-
nek, a roppant tömegek neki indulnak,
s maguk is részt vesznek a borzasztó
omlásban. Dörgő zúgás előzi már tá-
volból a lavínát s már nagy messziről
jelenti, hogy térjenek útjából. De ezen

jelenségek, melyek egyúttal sziklaom-
lások és szakadások, csak néhány pil-
lanatig tartanak. Miután nagy, 10 mé-
teres szikladarabokat, mintha kavicsok
volnának, jobbra-balra szétszórt, a zu-
hogó eltűnik, s nem hagy maga után
egyebet, mint iszaprétegeket.

Szerencsére, az ily vízómlások —
legalább Európában — csak igen gyé-
ren vannak; de nem csupán ezek ké-
peznek ideiglenes zúgókat és patako-
kat, hanem minden rohamos eső is,
mely a hegyek oldalaira vagy még
csak a lankásabb alföldekre is hull. Ezek
a „vadvizek“. Leomolva a vízmosta
horhókon, debrőkön, a talaj mélye-
désein, kitisztítják ezekből az össze-
gyűlt törmeléket, elhordják a termő-
földet, kitépik a növényeket és bokro-
kat, s felhasogatják medröket, hacsak
ez valami kemény sziklából nincs, —
mikor azután leérnek a lapálybeli fo-
lyóhoz, betemetik sártömegekkel és a
partokból kiszagatatott kavicsshalmazok-
kal. Valóságos geológiai erők, melyek-
nek egy nap, egy óra elég, hogy a Föld
külsőjét megváltoztassák.

Ha a talaj áthatatlan volna, nem
léteznének források; a hó és eső hozta
minden víz a föld felszínén folya le:
ép úgy, mint a hegyek vadvizei és
zuhogói. Csakhogy nem úgy van: a
víz legnagyobb része mindenekelőtt a
föld belsejébe szivárog. Itt azután
többé-kevésbé megtisztulva a magá-
val hozott idegen anyagoktól, hőmér-
sége lassanként fölemelkedik az átfutott
rétegek hőmérsékéhez, s ha útjában
oldható sókra akad, azokat felveszi
magába. Végre, mikor át nem eresztő
rétegek zárják útját, tovább haladni
nem bírván, kibukkan a felszínre és
forrás alakjában szökik ki.

Az eső és elolvadt hó vizének be-

szívárgása a talaj természete szerint különféleképpen történik. A közönséges termőföld csak csekély mélységre engedti a vizet behatolni, különösen ha az eső zápor alakjában hullott és a föld lejtőssége a lefolyást könnyíti. A televényföld igen nagy mennyiségű, saját súlyának néha felénél több vizet szí magába és von el az alsó rétegektől; majdnem az egészet a benne termő növények táplálására tartja vissza. Igen ritka eső az, mely a termő talajt egész egy méternyi mélységre bírná átáztatni. Sokkal könnyebben hatol át a víz a homokos és kavicsos földön; de a tömör agyag elállja az utat, és a vizet tócsák alakjában visszatartja a felszínen.

A növények nem mindig érik be avval, hogy a felhőkből leesett vizet feliszszák, gyakran még ezenfelül a fölös nedvességet a föld belsejébe bejutni is segítik. Miután a fák a vizet lombozatukon átszűrték, cseppenként lehullatják a lassan megnedvesült földre, s így támogatják beszívárgását a mélységbe, míg a víz másik része a törzsökön és a gyökereken lecsúszva közvetlenül a belső rétegekig ereszkedik. A magas hegységek oldalain a mohok, szegfűk és egyéb havasi növények viruló szőnyegek a magukba vett eső vagy elolvadt hó vizétől mintha szivacsok volnának, úgy dagadoznak; ott tartogatják a vizet száraik hézagjaiban, míg azután túltelve, a fölöslegest kibocsátják. Leginkább a tőzegek nyelnek el nagymennyiségű vizet; ezek mindmegannyi tápláló medenczéi az alantabban kibugygyanó forrásoknak. A Skót- és Írország hegységeit száz meg száz hektárnyi területen borító roppant mohlepek, jóllehet jelentékeny lejtősségek, an, valóságos víztartók, melyek sok millió tonna vizet rekesztenek el megszámlálhatatlan levelkéik között.

Valamint a televényföld, úgy a sziklák is kevesebb vagy több vizet nyelnek el a szerint, milyenek a repedéseik és milyen a részecskéik egymástól

való távolsága. Ha a föld vulkáni sálakból, vagy kavics, murva, homok, hamu lyukacsos rétegjeiből áll, a víz gyorsan száll alá az alattuk levő kőzetekbe. A kemény sziklák közül némelyek, különösen bizonyos gránitfélék, csekély számú repedéseik miatt csak kevés vizet színak magukba, míg mások, milyenek a mészkövek nagyobb része, minden rájuk hulló vizet elnyelnek. Némely mészkő-rétegek annyira összevissza tördelvék, hasadozvak és repedezvék, hogy egyes kőlapokból rakott óriási falakhoz hasonlítanak; de az eső vize azonnal el is tűnik bennük, mint valami rostában. Mindaz által a különböző geológiai korszakokhoz tartozó mészkő-sziklák nagy része tömör és szabályos rétegekből áll, s helyel-közzel hosszú merőleges repedésekkel van hasogatva. Ezek alatt puha márgatelepek terülnek el, melyeken a víz csak nehezen bír áthatolni, de melyeknek részecskéit annál könnyebben tudja szétbontani és kiöblíteni. Itt képződnek cseppenként és fonalként a földalatti csermelyek, melyek azután a márgaágyon elterülve, a rétegek általános hajlását követik. Kisebb-nagyobb idő múlva a márglepel ki van mosva, és a víz az üregekbe ömlik, melyeket a szakadások, repedések és a folyó víz hosszas munkája különféleképpen alakítanak át. Az ily természetű mészkősziklákból eredő források, földalatti útjak nagy hosszúsága következtében, általában a legbusásabbak. A víz, mely nagy területen a fönsíkok felszínére esik, végre egy mederben gyűl össze; az ilyen, néha rögtön napfényre szökő, a föld méhében mintegy most szülemlett víztömeg, egyszerre több száz vagy ezer négyzet kilométernyi területet csapol le.

Igy tehát a sziklák természete szerint, melyekre lehull, a víz vagy távol onnét, hol lecsapódott, jut a felszínre, vagy majdnem közvetlenül azon hely alatt szívárog ki apró erecskében, hol az első cseppecskék egyesültek. Sok hegyen meglepetéssel látjuk, hogy az orom alatt csak néhány méternyre

forrás szokellik ki. Gyakran valami csodajének tekintették az ilyen vizeket. Többek között ilyen „a boszorkányok forrása“ a Harz legmagasabb hegyének, a Brockennek, tetején. Csak 6 méterrel van a hegy tetejét képező fonsíknak legfelső pontja alatt. Kiszámították, hogy ha a magaslat süvegére eső valamennyi víznek szolgálna lefolyásul, percenkint $7\frac{1}{2}$ litert adna; nem adazonban többet a harmadánál; de kiszáradni csak ritkán szárad ki: igen kevés esetet tudnak fölemlíteni. * A Chausey szigetsoportnak csak 700 méter hosszú és 250 méter széles főszigetén is van egy állandó forrás; azt kérdezné az ember, vajjon elég-e az a víz, mely a sziklára hull, arra, hogy a forrást folytonos szakadatlanul táplálja, avagy talán a kontinens vizeinek átszüremléséből származik az ér?

Legnagyobb számmal a hegyek tövében nyíló völgyekben, vagy a másodrangú magaslatok lábában a lapályokon leljük a ki-kiszökellő vizeket. Ily békés vidéknek, hol a természet mintegy visszavonulva él, a források teszik szépségét. A csergedező csermely mellett, mely, úgyszólván, hízogó hangon szól a földnek, egy pillantással áttekintjük a nyájas és kellemes képek sokaságát, melyek megvigasztalnak és elbájolnak. Ugy érezzük, mintha a környező tárgyak velünk élének, mintha hozzánk tartoznának; meg vagyunk hatva, de nem legörnyesztve, megindulva, de nem összezúzva, mint mikor a vízuhatagokat, a jégtengereket, az oczeán hullámaikat csodáljuk. Ha a forrás előtt állunk, nem érezzük-e ösztönszerűleg, hogy most a civilizáció bölcsője van előttünk? A világnak ezen kis zugában minden mintegy kívánságára volt elrendezve az első úttörőnek: néhány lehajló fa, mely árnyékot adott neki, domb, mely szél ellen megvédte, tiszta víz kertje számára, kövek kunyhónak; kellett-e több hozzá, hogy megkezdje azt a nagy szorgalmas

magvető munkát, mely minket utódait oda vitt, hol most vagyunk?

Ha már a városok elvásott lakója nem nézheti költői megindulás nélkül a forrást, mennyivel élénkebb lehetett ezen érzés őseinknél, kik a természet ölében éltek! A régi népek némelyike istenítette a forrásokat. A görögök, kik a földet minden szenvedésök és örömük részesevé tették, minden egyes forrásnak lelket kölcsönöztek, és kecses nymphát vagy szép félistent csínáltak belőle. Az utazó csak csodálkozik, ha az igénytelen Hippokrene vagy Kastalia forrást, a Skamandros, Alpheios, Ilyssos és Eurotas csermelykéket, a „Lerna fejét“ látja, melyeknek a görögök enyészhetetlen dicsőséget szereztek. Hogyan? eme kis erek tiszteletére verettek volna a hellemek emlékpénzeket, ezeknek emeltek volna szobrokat és templomokat! Ezek a silány, a kövek között átszívargó vízfonalak lettek volna a hatalmas városoknak isteni költők énekelte védő nemtői! Mi éjszaki barbárok, kik csak az óriásit tudjuk megbecsülni, csak a Misissippit és Amazont csodáljuk, ezen kis csurgókat semmibe se vesszük: pedig ki tudná valaha leírni a legcsekélyebb forrás ki nem mondható bájait? Csergedezzen titokrejtő fák alatt, virágos partok között, vagy fakadjon fehér mészkősziklák oduinak éjéből, buzogjon gyöngyökben kavicsos fenékből cseppjein homokszemeket tánczoltatva: mindegyiknek meg van sajátos, kedves vagy komor szépsége. Az egyik a bájos Akis, ki lávasziklákból szökik ki, hol a kyklopsz el akarta nyelni; a másik az Arethusa nympa, ki a tenger alá úszik, hogy kék fodrait a folyó závaros vize el ne lepje, a harmadik a szűz Kyane, ki virágokat füröszt, melyekkel majd Proserpinát koszorúzza.

Könnyű megérteni a tiszteletet, melylyel a források iránt azon forró vidékek népei vannak, hol a kiszikkadt föld fölött perzselő ég boltozik. A sivatag határain s az oázisokban a fakadó víz igen ritka és azért megbecsül-

* Von Kloeden. Handbuch der Erdkunde.

hetetlen értéke annál jobban érezhető. Egyedül a sziklarepedésből kiszivárgó szegényes forrás az, mely az egész néptörzs életéhez szükséges füvet, veteményt és gyümölcsöt táplálja. Apadjon ki a víz, s a nép — ha nem akar éhen-szomjan meghalni — hazáját kénytelen otthagyni. Az oázis lakója valóságos isteni tiszteléssel illeti az életet adó jótékony vizet. Az eső látogatta vidékeken az embernek a forrásokhoz való szeretete, a víz bőségével jobban és jobban fogyni ugyan. De minden népnek, még a legjobban öntözött vidéket lakónak lelkében is megeléjük a fakadó vizekhez való gyengéd ragaszkodás maradékát. Talán ezen önkénytelen tisztelet az oka, hogy a svájci hegyi lakó nem tekinti a jégár végsarnokából kiömlő iszapos patakot a folyó valódi forrásának; ezen megtisztelést a csendes forrásnak tartja fön, melynek tiszta vize valamely szikla aljából vékony fonálként fakad ki. Neki a valódi Rhône nem az, mely a jégárból szökik, hanem az a kis langyocskás csermely, mely néhány

száz méternyire a homlokmoréna alatt a kövek között csuszamlék el. Ez nem apad el soha, se télen, se nyáron, mint a jégből eredő zuhogó; vize vasat tart és ágyának köveit pirosra festi, innét van — ámbár kétes — Rhône (Rotten) neve.*

De nem csupán szépségek és hasznuk teszi kedvessé előttünk a forrásokat, hanem egyúttal eredetök titokszerűsége is. Kérdezzük magunktól, honnan jöhet ez a tiszta víz, mily utat járhatott a föld belsejében, mielőtt napfényre bukkant? Hol lehet a kecses nympa, melyik barlangban tartózkodhatik, melyik hegy ormáról szállt alá? Ily kérdés vetődik fel a tanulatlan emberben, mikor a forrást nézi, de melyre korántsem felelt meg még a tudós sem. Mennyi tanulmány és mennyi észlelet kell még, hogy egész biztossággal tudjuk követni azt a roppant körutat, melyet a vízcsepp sziklakon, virágokon, folyókon, fehéőkön keresztül bolyong!

* Saussure. Voyage dans les Alpes; III. kötet.

XX. AZ ORVOSOK ÉS TERMÉSZETVIZSGÁLÓK

NAGYGYÜLÉSE ALKALMÁBÓL.

A magyar orvosok és természetvizsgálók 1865-dik évi, Pozsonyban tartott nagygyűlése még ma is élénken emlékezetemben van.

A primási palota széles lépcsőjén rugalmas léptekkel haladt föl felé a felejthetetlen Balassa; — csak reá kellett nézni, hogy a valódi tekintélyt lássuk benne. A vendégek között ott volt az ősz Purkinje, az imponáló Midden-dorff s a folytonosan agitáló Frauenfeld bécsi vezérkarával együtt.

Magunk — akkoriban még az „ifjabbak“ — a város egész közönségével együtt valóban feszülten vártuk az ünnepélyes nagygyűlést. Meg is volt, — ki is ábrándított.

Közhelyekkel megrakott beszédek, fárasztó számadások, jelentések; bom-

basztos ízű távirati üdvözlések, úgy kimerítették a hallgatóság türelmét, hogy itt-ott ritkúlni kezdtek sorai. Már pedig még az előadások csak következtek! Voltak pedig ezek roppant hosszú, szigorúan szakszerű előadások, a melyek nem a *vegyes elemekből* álló nagygyűlés, hanem a szakosztály fóruma elé tartoztak; sőt egyenesen vétettek az alapeszme ellen, a mely alapját képezte a vándorgyűléseknek, t. i. *propagandát csinálni a tudománynak a nagy közönség körében*. A közönség kilencz tizedrésze elégedetlenül távozott.

Még nagyobb lett az elégedetlenség, a midőn a vándorgyűlés keretében egy „*társadalmi szakosztály*“ föllállítása indítványoztatott, oly indokolással, hogy ez — többek között — a börtönöket

is a humanitás szempontjából vizsgálja! sőt — ha nem csal emlékezetem — az is eszmecsere tárgyát képezte, vajjon a „magyar gazdasszonyok“ szakosztályát nem kellene-e fölállítani?

Az egész tarkabarkaságból csak egy bontakozott ki, az, hogy egy, a magyar orvosok és természetvizsgálók címe alatt egybegyűjtött, heterogén elemekből álló tömeget csak a mulatság, az élvezet terén lehet egyesíteni; és ez azután olyan derekasan meg is történt, hogy a bezáró nagygyűlés úgy végezte el a dolgot, mint a rosz pap a misét: „breviter et confuse“.

A mi még bevált, az Balassa s némely más tekintély súlyának volt köszönhető. Ám de nem ez képezte a gyűlés bélyegét; — a bélyeget a vigalmak adták.

Nem akarom itt felhozni azokat a megjegyzéseket, a melyeket a vendégektől hallottam; — dicsőítők nem voltak. Azóta még tarkább lett a dolog; és úgy tudom, hogy valamelyik gyűlésen már a „régészeti szakosztály“ is helyet foglalt az orvosok és természetvizsgálók között; és mindinkább túlsúlyra vergődik az egyedüli egyesítő eszköz: *a mulatságra való alkalmasszerzés*. — Szóval, a dolog kezdi magát lejárni.

Az utóbb mondottaknak legvilágosabb bizonyítékát abban is láthatjuk, hogy a komolyabb elemek már néhány nagygyűlésen indítványozták a Budapestre való visszatérést, abban a reményben, hogy sikerülni fog az alapszabályokon változtatni, az ügyet jobb kerékvágásba terelni. — Nem sikerült, leszavastattak.

És a midőn végre sikerült is, a központi bizottmány intézkedéseiből eddig csak azt értettük meg, hogy első sorban a mondott alkalmasszerzéssel foglalkozik s többek között ignorálja az olyan elemeket, a melyeknek ignorálása nem csak nem ildomos, hanem egyenesen kompromittáló eljárás.

Vegyük a dolgot sine ira et studio a maga rendje szerint.

A magyar orvosok és természetvizs-

gálók vándorgyűléseinek kétféle célja volt, s csak ennyi lehetett is.

Az első volt a tudomány fontosságának propagálása lehető széles körben — s jól értsük meg, a *magyar tudományosságról* van szó!

Tudva az időpontot, a melyben a vándorgyűlések kezdődtek, e cél helyes volt, *megfelelt a kornak*.

A második cél az volt, hogy adassék alkalom a szakembereknek személyes érintkezésre, eszméik kicsérélésére, ügyeik megbeszélésére.

Tudva az akkori egyleti élet, publicizitás, közlekedés gyarló viszonyait, minden bővebb indokolás, fejtegetés nélkül is megértjük, hogy a vándorgyűlés valóban nagy szolgálatokat tett — *akkor*.

A vándorgyűlések életbeléptetése és a mai napok között mi minden fekszik! Mily változásokon ment keresztül egész valónk!

Lezajlott a szabadságharcz; ezt követte az elnyomatás kora, mely még a kultur-törekvésekre is reánehazodott; jött egy új ébredés, mely a nyomás csökkenését kieszközölte. És ebben az utóbbi időszakban szintén helyén volt mindennemű gyülekezés, mert minden téren, minden eszközzel *tüntetni kellett a nemzet létjoga, hivatása mellett*; ekkor még a lakoma pohárköszöntője is bevált.

De végre jött az alkotmányosság visszavívása, vele az időpont, a melyben fölvehettük a kulturkérdést, ezt szabadon propagálhattuk, úgy tudományos intézeteinkben, mint egyesületeinkben; élő szóval, nyomtatásban, mindenképpen, a mint csak jönnek és célravezetőnek fölismertük.

Oly publicitást teremtettünk maig, mely bejárja az ország legtávolabb vidékét; és a közlekedési eszközök tökéletes volta, épen úgy mint az előbbi dolog, nagyot levont a vándorgyűlések értékéből.

Mind e mellett haladtunk a tudományban. Az encyklopédia mellett tért foglalt a szakszerűség. Bekövetke-

zett a munka-felosztással a szakok erősödése; ügyeik megbeszélésére egy vándorgyűlés szakosztálya szűk lett; a legtöbb szak rosszul érezte magát oly intézkedések közepette, a melyeket egy magisztrátus — a „magyar orvosok és természetvizsgálók központi bizottmánya“ vagy mi? — szerzett; annyiaval is inkább, mert a testület minden alkalomra azokat választotta, a kik jelen voltak, soha azokat, a kik hivatásuk, működésük szerint arra valók voltak! Miért? — A stereotip felelet úgy hangzik: csak azokat választhatjuk, a kik megjelentek, másokat nem!

És e stereotip feleletben van bizonyos plausibilis elem; már t. i. ha fölteszszük, hogy oda, a hova egy — anyagiilag jól álló, más ügyek által igénybe nem vett — ember elmehet, oda elmehet *mindenki*; de más szempontból véve, nem így áll a tétel! No, de hagyjuk egyelőre a másik tételt s vegyük az övéket.

Ők tehát megalakulnak, pl. a Székelyföldön; elhatározzák, hogy Budapesten tartják a legközelebbi gyűlést; megalkotják ennek magisztrátusát; és — minthogy azok, kik Magyarországon szívében folytonosan működnek a természettudományok terén, nem jelentek meg a Székelyföldön, mert egy részök győzte volna ugyan észszel, de nem győzte költséggel, a másik résznek időközben más dolgai akadtak — ezek egyszerűen tekintetbe sem jönnek, s megalkottatik egy magisztrátus, mely hét-, nyolcz-tizedrészében minden esetre szintén gentlemanekből áll ugyan, a kiket azonban minél ritkábban van szerencsénk az ország központjában az actió terén üdvözölhetni!

Azt mondják ők: hjah! miért nem jöttetek?

Mi azt feleljük: *mert nem telt oly gyűlésekre, melyeknek főrészt a „titulus bibendi“ képezi.*

Nincs kétség, hogy az angol természetvizsgálók, bárhova hirdessenek is gyűlést, meg ne hívják annak intéző

bizottságába Darwint, Wallacet, Huxleyt és Owent — *akár vannak jelen akár nincsenek* — miért? mert ők az angol természettudományok képviselői. Nem így a mi kedves vándorgyűléseink. Ők majd mind kihagyják azokat, akik hazánkban a tudományok képviselői. — Miért? mert ők nem jelentek meg *Piripócscon!*

Mondhatják azt, hogy a mi embereink nem Darwinok, Huxleyk stb., de azt nem tagadhatják, hogy jobbakat nem ismernek, tehát ezek ma legjobbjaink; — hjah! de nem jelentek meg Piripócscon! A vége az, hogy orvosok és természetvizsgálók dolgában ma olyanok is intézkednek, a kik — hangsúlyozom — mindenesetre gentlemanek ugyan, de nem arrogálhatják magoknak — kivált — a „természetvizsgáló“ czímet.

És mit csinál ez a magisztrátus? Érintkezésbe lép Budapest városa képviseletével, Pest-Pilis-Solt- és Kiskun-megye közönségével és váltig *„intézkedik“* fogadtatásról, kirándulásról, ellátásról s több effélékről; de hogy bár csak egy betűvel is értesitené a Piripócscon meg nem jelenteket a tudományos munkálatról, melyet tervez, erről — úgy látszik — még nem is gondolkozott!!

Uraim! ez így nem maradhat!! Nem vagyunk mi már az a pária nemzet, mely az *alkalmat* felül helyezheti a *dolog lényegének!* Nekünk ma már valódi eredményekre kell törekednünk, — ma kétszeresen is inkább mint azelőtt, mert tagadhatatlan, hogy a világrész figyelme felénk is van fordítva, várja tőlünk kulturmissiónk kézzelfogható bebizonyítását; még pedig *jogosan!!*

Menjenek az orvosok külön! Ők oly hatalmas testületet alkotnak társadalmunkban, mely a maga lábán járhat. Menjenek a természetvizsgálók külön; ők az utóbbi időben megerősödtek annyira, hogy keblü ügyeik lehessenek, azokat tárgyalhassák. — „Hogyan?“ ez a kérdés. A felelet

könnyű: Ott van előttünk a Történelmi Társulat vándorgyűlése, mely határozott czélt tűz ki magának s azt el is éri, mert a nemzet aspirációi a tudomány követelése mellett a közönséggel is számol: így tegyünk mi is!

Ne adjunk mi ezentúl egy „mixtum compositum“-ot, mely csak a terített asztal mellett egyesíthető, hanem adjunk becsületes munkát, mely hirdetéseit be is váltja, s nem arra való, hogy csak gyengéjét, gyalúságát mutassa tudományos világunknak. Az a 10—12,000 forint, a melybe pár napi dinomdánom kerül, nemesebb dolgokra való!

Hirdessenek az orvosok vándorgyűlést; tartsanak nagygyűlésökön a művelt osztályok számára népszerű, szakgyűléseiken szigorúan szakszerű előadásokat: — elég erősek, tehetik. — És így te-

gyenek a természetvizsgálók is: ők is elegenden vannak, tehetik. Olyan quodlibet-ben, a minő a mai orv. és term. vizsg. vándorgyűlése, ez keresztül nem vihető. Hiszen már a sajtó, a közvélemény is mind gúnyosabb hangokat hallatt róla — *méltán!*

Hogyha pedig orvosok és természetvizsgálók továbbra is együtt akarnak maradni, akkor az alapszabályok módosítása mulhatatlanul szükséges, még pedig oly értelemben, hogy a tudományos érdek fölötte álljon minden más „*titulusnak.*“

E sorokat lelkeim meggyőződése sugallatából irtam; *felelek érettök,* kérem azért a kir. magy. Természettudományi Társulat szerkesztő bizottságát, szíveskedjék azokat nyilvánosságra juttatni!

HERMAN OTTÓ.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(11.) ÖSZTÖN VAGY ÉSZ? Hogy a faitól környezett kotlós-tyúk miképen viseli magát, ha eledelt szórunk neki az udvarra, mindenki megfigyelheti. A tyúk-mama sajátságos hangon hívja össze édes gyermekeit és nem igen túri, hogy az ő számukra szórt táplálék-ból még más felnőtt tyúk is lakmározzék. Egy gazda udvarán történt Verseczen, hogy egyik kotlós-tyúk sokkal dühösebb volt mint a többi: etetéskor semminemű asztaltársat nem tűrt maga mellett, és e zsarnokságot annyira vitte, hogy társai ilyenkor közeledni sem mertek felé. Egy tyúk azonban, mely a jó falatokat sóvár szemmel csak távolról nézni megsohalhatta, mégis kifogott rajta, és pedig ügyesen kigondolt csellel. A mint t. i. a táplálékot az apró csibék számára kiszórták, azonnal leguggolt és hívóhangot adott, ép úgy mint a kotlós. Az anyatyúk ab-

ban a hitben, hogy ezt csak gyermekei iránt való jó indulatából teszi, nem bántotta álarczoskodó társát, pedig az az áljó indulat palástja alatt csak alkalmat keresett, hogy egy pár falatot magának is kerítsen.

Egy másik eset, mely az állatok magas szellemi képességéről tanúskodik, évek előtt napam testvérenek kis gazdaságán történt. Jó idő óta feltűnt, hogy a tojások száma, melyeket naponként behoztak, nem áll kellő arányban a tojó tyúkok számával. Majd a szolgáló, majd pedig a hetes estek abba a gyanúba, hogy ők a tojások hivatlan pusztítói vagyis elcsempészői; mert hogy a görény vagy más állat nem pusztította — mondá a gazda — az bizonyos, mert akkor a tojásbéj ott volna található.

Egy vasárnap délután azonban, amint egy kis társaság az eresz alatt

üldögélt, az egészen csendes udvar közepén valamit mozogni láttak, és figyelmesen odatekintve nagy bámulatukra látták, hogy egy hanyatt fekvő patkány égfelé álló 4 lábával egy tojást tartott, egy másik patkány pedig farkánál fogva húzta odább.

K. J.

(12.) „KALAUZ A MAGYAR NEMZETI MUZEUM HALGYŰJTEMÉNYÉBEN“ cím alatt legközelebb Dr. Károli János, muzeumi tisztviselőtől egy kimutatás jelent meg, melyből látjuk, hogy nemzeti muzeumunkban 2207 szám alatt 1200 halfaj őriztetik 5600 példányban.

Ha meggondoljuk, hogy 7 évvel ez előtt muzeumunk halgyűjteménye csak 250 fajból állott, be kell vallanunk, hogy 1000 fajt 7 év alatt gyűjteni és felállítani igen szép haladás, mely e gyűjtemény kezelőjének csak dicséretére válik.

E halak jó felét X a n t u s J á n o s gyűjtötte az 1868-ban kiküldött kelet-ázsiai expedíció alkalmával, nevezetesen pedig 1004 számot.

Földrajzi elterjedéseket illetőleg van muzeumunkban Európa vizeiből 895 szám, Ázsia vizeiből 1162 szám, Afrika vizeiből 51, Amerika vizeiből 94 és Ausztrália vizeiből 5 szám.

A kalauzból még arról is tudomást nyerünk, hogy nemzeti muzeumunknak a magyarországi halak teljes gyűjteménye még nincs meg. Némely halfajok teljesen hiányzanak, de az egyes helyek is elég gyéren vannak képviselve. Nagyon kíváncsok volna, ha hazánk valamennyi folyójából, tavából, patakjából a halfajok valamennyi képviselői megvolnának nemzeti gyűjteményünkben! E kíváncsi teljesülését talán Közlönyünk némely olvasói is elősegíthetnék, ha a környékeken előforduló halakat spiritusban a nemzeti muzeumnak beküldnék.

K. J.

(13.) A BORZ ÉLETÉBŐL. Erdeink nagyobb vadjai között a borz az, melynek életmódja legkevésbé ismeretes: sem családi életét, sem tápszereit, sem párosodásának idejét nem sikerült pontosan megfigyelni. Ez nem is

csoda; a borz éjjeli állat, azonkívül igen félénk, és végre nincs is olyan értéke, mely az emberek hasznosítását ingerelve, késztette volna őket a gondosabb megfigyelésre. Csak ősszel, midőn jó kövér, zavarják meg olykor békéjét a vadászok. Ha elejtik, bőrét eladják, zsírával csizmákat kennek vagy istálló-mócseseket töltenek meg. De hogy miként hízott így meg, vajjon használt vagy ártott-e életében a világnak — avval vajmi keveset törődött még az ember, legkevésbé pedig a vadász, ki olyan nagy élvezetet talált elejtésében.

Hasznos vagy káros-e a borz? Ha a gazda álláspontjából szemléljük, be kell vallanunk, hogy hasznos: a borz a mezei gazdaságra káros állatok pusztítóhoz tartozik. Egereket fog, bejárja a földeket és a réteket, keresve az ártalmas férgeket és kukacokat, s minden megkaparítható bogarat és hernyót.

Az elejtett borzok gyomrában a különböző évszaknak leginkább megfelelő eledeleket találtak kiválóan: márczius- és áprilisban gilisztákat, pajorokat, fiatal nyulak darabjait; májusban mindenféle bogarat, különösen cserebogarakat; június és júliusban mindenféle madarat, tojáshéjakat és fiatal nyúlmaradványokat; augusztus-tól októberig mindenemű gyümölcsöt és bogyót, makkot, szilvát; októberben különösen sok szelíd gesztenyét. A borz tehát mindennel táplálkozik, amihez csak hozzáférhet, mint a medve; még a dögöt is szereti.

A vadász, a ki nem gazda, iparkodik a borzot pusztítani, mert a vadászatban, különösen a foglyokban, sok kárt tesz. Nem kevésbé fogja pusztulását óhajtani a madárkedvelő, mert a földön fészkelő madarak soha sincsenek biztonságban falánkása ellen.

Ezek után kérdés: vajjon a mezei gazdának tett haszon szempontjából kiméljük, vagy nemzet-gazdasági szempontból a kártékony állatok közé sorolva, üldözzük-e a borzot? Inkább a

„káros“ melléknév illeti. Nagyobb a kár, melyet sok hasznos állat elpusztításával okoz, mint az a haszon, melyet a gazdaságnak hoz.

A borz életmódjáról más tekintetben sokat meséltek. Először is az az állítás, hogy egész télen át aluszik, teljesen hibás. A borz csaknem naponként elhagyja télen is tanyáját. Ha az időjárás enyhe, élelve után jár az erdőben és a mezőn; felkeresi a forrásokat és a patakokat, hogy szomját eloltsa, és ez alkalommal mindent felfal, a mit talál: makkot, gyökereket, döögöt, sőt azokat az állatokat is, melyek a források közelében kerestek menedéket a zordon tél ellen, mint a békák és gyíkok; még a vizitormát és a füvet is megeszi. Egy januárban elejtett borz gyomrában gyökérmaradványokat, vizitormát és félig megemésztett békát találtak. Ha az időjárás rossz, különösen pedig ha nagy hó esett, akkor csak épen ürülés végett hagyja el a borz tanyáját. Hogy a borz télen nem alszik, legkiáltóbb bizonyítéka az, hogy január végén vagy február elején megfriadzik. Ez bizonyos.

A borz párosodása július végére és augusztus elejére esik. Az előjáték, mely különösen csamcsogó és mormogó hangok kíséretében megy végbe, sokáig, csaknem egy óráig tart, de különben hidegvérűen folyik le.

A vadászok azt is mondogatják,

hogy a borz naponként felkeresi tanyáját. Ez is tévedés. Jó időjárás mellett, nyáron vagy ősszel gyakran hever ő nagy sűrűségekben a földön, sőt a magas gabonában is szeret tartózkodni. A borz látása igen rossz, hallása és szaglása ellenben kitűnő. Gyakran a vadász elé czammog a borz az erdei gyalog úton, még ha mozog is a vadász, de ha valami kis ágat törve le, zörög, azonnal figyelmes lesz, és kémlelődik. Szél irányában legalább 20 lépésnyi távolságban megérzi az ember friss nyomát; azonnal figyelmes lesz, kémlelődik, és oldalt fordul, anélkül hogy az ember nyomán keresztül futna.

A borz jelleme nem épen valami szép. Veszekedő természeténél fogva ritkán talál az ember egy tanyában kettőnél többet. Juniusban még a kölyköket is kikergeti tanyájából a vén borz. Ilyenkor ideiglenes lyukakban és sűrűségekben találhatók a fiatalok. Csak a párzás ideje elmúltával, tehát augusztusban térnek vissza a tanyába a kölykök-borzok. A vén borz rendszerint egyedül van tanyájában; sokkal veszekedőbb természetű, mintsem hogy a társaságot szeresse. A borz igen gyáva; a legkisebb vadászkutya is megszalasztja. Csak akkor védi magát, ha másként nem menekülhet. A meddig menekülhet, nem gondol ellenállásra.

(Zool. Garten. H. Schacht).

R. S.

ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(5.) COVELLIN EGY KELTA BRONCFEJSZÉN. A múlt évben a bécsi cs. k. természetrajzi muzeum számára J. St a p f bányatanácsos vezetése mellett a Hallstatti* sóbányában tett ásatások alkalmával a Mária-Terézia-tárna közelében egy régi kelta faéptmény került napfényre. Az éptmény belsejét kitöltő kék agyagban, a mint kihányták, a kelták korából származó különféle

maradványok voltak vaddisznócsontok-, edénycserepek-, bőrdarabok-, falapátokkal, egy sodrófa-, egy csont-késnyél- és egy fenőkövel; azonkívül az éptmény mészből és gipszből álló felekén egy bronz *palstab*-ot* és egy kis darab rezet találtak. Mindkét darab $\frac{1}{2}$ — 1 centiméter vastag ásványanyaggal volt bevonva, melynek physikai tulajdonságai, sötét indigókék színe,

* V. ö. Lubbock: Történelem előtti idők. I. kötet, 22. és 23. lap.

* V. ö. Lubbock: Történelemelőtti idők, I. k. 29. lap.

fénylő karcza, hajlékony faragható volta kétségen kívül helyezték, hogy ez az anyag rézindigó vagyis Covellin.

Mint hogy ez az ásvány igen ritka, és még nagyobb ritkaság oly kitűnően kiképződve kelta bronzfejsze burkolataként a közönséges malachit-patina helyén találni: óhajtható volt pontosabb mineralógiai és chemiai vizsgálat alá vetni.

Dr. Berwerth, a bécsi cs. k. mineralógiai muzeum segédjének elemzése szerint áll az: 3·84 kénből és 64·45 rézből; oldatlan maradt 0·66 százalék; aránsúlya 4·611, úgy hogy ez a pseudomorph anyag ezen vizsgálat szerint is kétségkívül Covellin (CuS). A metszetének nagyítóval való megvizsgálásánál kitűnt, hogy aragonit és chalkopyrit is van hozzá keveredve, nevezetesen a rézfelület közvetlen közelében levő rétegében.

A Covellin képződésére a gipsztartalmú, korhadó állati és növényi maradványokkal megrakott telep igen kedvező körülményül szolgált. A gipsz és a dúsan előforduló szerves maradványok kölcsönös hatása által kénkálum vagy kénhydrogén képződött, és ez adott alkalmat az egyszerű rézkén keletkezésére, vagy pedig mindkettő együttesen járult hozzá annak képződéséhez. (Anz. d. Wiener Akad. d. Wiss. 1879. Nr. V.) L. I.

(6.) A SZÉN ELKOKSZOSODÁSA ERUPTIV KÖZETEKKEK VALÓ ÉRINTKEZÉSÉNél. A pécsi bányaigazgatóság laboratóriumában, az átváltozott szén, vagyis a természetes koksz elemzés alá vétetvén, az elemzés M a s z főigazgató közlése szerint a következő érdekes eredményre vezetett: A természetes koksz bitumentartalma az eruptiv kőzet közvetlen közelében 4·7 százalék; az érintkezés-től 0·3 méter távolságban 12·2 százalék, míg az át nem változott szén 20·3 százalék bitumentartalmat mutat. Az átváltozott szénben az illó anyagok csökkenésével a kén tartalom kevesbedése és a hamutartalom növekedése jár. Ez elemzések döntő bizo-

nyítékul szolgálnak arra, hogy a szén eruptiv kőzetekkel való érintkezésnél — és csakis érintkezésnél — többé-kevésbbé tökéletes kokszszá változik. M a s z-nak eme vizsgálatai új bizonyítékul szolgálnak ama majdnem számtalan helyen tett megfigyelés valóságára, hogy mind a fiatalabb (vulkáni), mind sok régiebb (plutói) eruptiv kőzet, ha szénnel van érintkezésben, a szénre tűzserű hatást gyakorol és kokszszá változtatja. (Gaea 1879. 4.) L. I.

(7.) A LINDENTHALI HIÉNABARLANG. Valami négy évvel ezelőtt *Gera* közelében *Lindenthal* mellett egy barlangot fedeztek fel, melyből a sok fossil csontot *L i e b e* vette vizsgálat alá, s le is írta. Ez idő óta ama helyről a hegynék nagy részét elhordták, elanynyira hogy a barlangnyílás egészen eltűnt, s a még ott levő kőbánya éppen semmi hasznot sem hajt. Ez elhordás alkalmával csak kevés új állati csontot találtak, azonban az ember jelenlétének sok érdekes bizonyítékára akadtak, azon felül a helyi viszonyokat igen szépen föltárták. *Liebe* ezeket tanulmányozta és egy értekezésben tette közzé, melyből a következőket vesszük át:

Hogy e lerakódások régiebb időszakában itt ember élt, azt bizonyítja az, hogy faszenet és megtördelt tűzköveket találtak, melyek nagy része le is van fotografozva. A rakódványokban három különböző korszakot lehet megkülönböztetni, melyek sokszor lassú átmenetekben kapcsolódnak együvé. A legregibb korszak vadló, bölény, hiéna, barlangi medve és *Rhinoceros tichorhinus*, valamint a csak gyéren fellépő renszarvas és európai bölények maradványai által tűnik ki. A második korszak átmeneti korszak. A harmadik korszak első időszakában jelentékenyen túlnyomó a renszarvas, és a bölény inkább előtérbe lép. A sörényes elefánt (mammut) a második korszakba terjeszkedik be, s a barlangi tigris mindkét régiebb korszakon átvonul a harmadikig, s talán még ebbe is egy darabig. Ezt a harma-

dik korszakot különösen kitűntetik még a steppékhez kötött rágcsáló állatok (Rosores), melyek bevándorlása már a második korszakban kezdődik, abban az időtájban, midőn a hiénák a hőmérséklet jelentékeny csökkenése miatt e vidékekről elvonultak.

Abból, hogy a lindenthali barlangnak egész települése az újabb diluviumhoz tartozik — minthogy benne egyetlen egy északi görgeteg, egyetlen egy tűzkő-goilyó sem találtatott, míg az Elster régi medrében ugyanezek nagy számmal fordulnak elő, — Liebe azt következteti, hogy a település jégkorszak utáni (postglaciál). Az állatok egymásra következéséből az évi középhőmérséklet súlyos csökkenésére következtet, mi által a klíma csaknem subarktikus lett. Minthogy N e h r i n g Westeregelnben és Thiedeben elefánt- és rinoceros-maradványokat tartalmazó réteg alatt lemming és más északi rágcsáló maradványaira bukkan, azért két olyan korszakot kell felvennünk, a melyben ez apró, jelenleg északon élő rágcsálók e helyen tanyáztak. Ezek szerint Westeregeln és Thiede települései valamivel régiebb, a lindenthaliak pedig újabb korhoz tartoznak, és mind a kettőnek megvan az az időszaka, melyben a vadlovak, gyapjas rinocerosok és hiénák e helyen való tartózkodása a legnagyobb mértékű volt. Ez utóbbi idő az interglaciál-korszak volna, s a tünevények e szerint két diluviumi hideg korszakról beszélnek.

Keleti Thüringiában és Westeregeln-Thiedénél tett megfigyelésből teljes bizonyossággal folyik, hogy az első jégkorszak után Közép- és Észak-Németország sivatag, erdőtelen térség volt, pusztai állatokkal, kontinentális pusztai éghajlattal, forró nyárral és hideg téliel, — oly sivatag, melynek éghajlata az újabb diluvium közepétől fogva mindig hidegebb, de a mellett nedvesebb is lett, úgy hogy később pusztai jellemét lassanként elvesztette, előtérbe lépett az erdőség s végül az erdei fauna jellemét ölté fel, azaz olyat, minővel még

a legrégibb történelmi időben bírt. (Naturforscher 1879. 2.) L. I.

(8.) A MORVAKORSZÁGI VYPUSTEK-BARLANG ÁLLATMARADVÁNYAI. Hochstetter egy brünni gyűjtőtől igen sok diluvium-korbeli emlősszállat maradványokat szerzett a bécsi muzeum számára, melyek a *Kiritein*. morvaországi falu mellett levő Vypustek-barlangból származnak. Fontosnak mutatkozott ez állati maradványokat összehasonlítani a thüringiai barlangok megfelelő leleteivel, nevezetesen pedig a *Gera* melletti *Lindenthal* barlangjabeli csontmaradványokkal, melyek Liebe és N e h r i n g vizsgálatai szerint arra az érdekes eredményre vezettek, hogy az egész ottani vidék az újabb diluviumkorszak kezdetén nagyobb kiterjedésben pusztá, erdőtelen sivatag volt. (V. ö. az előbbi közleményt.)

A *Vypustek*-barlangban talált csontok Liebe tanár vizsgálatai szerint a következő fajokhoz tartoznak: közönséges hiúz, vadmacska, barlangi farkas, házi kutya, közönséges róka, sarki róka, *Gulo borealis*, nyuszt, görény, hermelin, *Vesperugo serotinus* (éjjelező denevér), *Arvicola* (pocok), *Arvicola amphibius* (vízi patkány), alpesi v. mezei nyúl, hörcsök, *Myoxus glis* (pele), mókus.

Hochstetter fölemlíti, hogy e 17 fajon kívül találtak még maradványokat a következőkből: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus fossilis*, *Bos priscus*, *Cervus tarandus*, *Cervus elaphus*, *Cervus capreolus*, *Cervus eurycerus* (?), *Capra ibex*, *Ursus spelaeus*, *Felis spelaea*, *Hyaena spelaea*, úgy hogy eddig 29 különféle emlősfaj ismeretes e barlangból.

Mindebből kitűnik, hogy a *Vypustek*-barlang ragadozók fészke volt, melyben hosszabb időszakokon keresztül hiénacsaládok és medvék üttöttek tanyát, hébekorba azonban rövidebb időre barlangi oroszlánok, farkasok és hiúzok szállásoltak benne, s a hol ezenkívül sok kisebb rabló, mint görény, nyest stb. talált biztos tanyát.

Lehetséges azonban, hogy egyes állatok mint hullák jutottak bele. A maradványok túlnyomó száma azonban olyan állatokból való, melyek vagy mint a barlang lakói, ott múltak ki vagy olyanokból, melyeket mint zsákmányokat a ragadozók hordottak be. Mint a vizsgálat eredményét továbbá ki kell emelnünk, hogy a Vypustek-barlang faunája kiválóan erdei fauna, s hogy ennek vidéke az újabb diluvium-korban, midőn Észak- és Közép-Németország sivatag volt, — erdőséggel volt borítva és erdei klímája volt.

Arra lehet ebből következtetni,

hogy déli Cseh- és Morvaországnak hegyes és halmos vidéke lehetett az a pont, a honnan az őserdők kiindulva és mindenfelé előnyomulva, Európának az Alpeseektől északra eső diluviumi steppéit mindinkább kiszorították.

Hochstetter reményli, hogy a Vypustek-barlangban való újabb ásatások által, melyeket a bécsi tud. Akadémia elrendelt, még sok új dolog kerül napfényre, és megállapítható lesz, hogy a felszín alatt mily relativ mélységben, s mily települési viszonyok közt fekszenek e diluviumbeli állat-maradványok. (Anz. d. Wiener Akad.) I. I.

CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(9.) KERINGŐ KÖDFOLTOK. A ködfoltok az állócsillagok sorába tartozó világtestek, melyekről a színeképelemzés azt bizonyítja, hogy gőz állapotban vannak, minthogy gázspectrumot mutatnak. E ködfoltokról jelenleg az a vélemény uralkodik, hogy megsűrűdésükből új világító égi testek: napok keletkeznek. Újabb időben észrevették, hogy a ködfoltoknak, valamint az úgynevezett állócsillagoknak is saját mozgásuk van, hogy a ködfoltok, úgy mint emezek, a Föld felé mozognak, vagy tőle távoznak.

Amint ismerünk kettős csillagokat, úgy kettős és többszörös ködfoltok is vannak. Ezek közt egynehány a mozgás biztos jeleit mutatja. Hogy vajjon ez a mozgás a két ködfolt mihozzánk való különböző mozgásából ered-e, vagy keringés egy közös súlypont körül: azt nehezen lehet eldönteni. Flammarion az ismeretes 5000 ködfolton tett megfigyeléseit összehasonlítván, azt találta, hogy 13 ködfoltnak biztos mozgást lehet tulajdonítani. (Comptes Rendus. Tom. 88. H. A.

(10.) ÁLLÓCSILLAGOK MOZGÁSÁNAK SZÍNKÉPI MEGFIGYELÉSE. A greenwichi csillagásztoronyon csekély megszakításokkal 1877 november óta folytatnak színeképi megfigyeléseket, me-

lyek célja az állócsillagok mozgását kutatni. A vizsgálatok eddigi eredményeit Airy a londoni csillagászati társulattal részletesen közli. Közleményének végén 51 állócsillag mozgásáról ad táblázatos összeállítást, a mint ezeket Huggins és a greenwichi csillagászok újabb és régibb szerkezetű eszközökkel megfigyelték. Ez összeállítás a megnevezett csillagoknak Földünkhöz való közeledését vagy tőle távolodását mutatja angol mérföldekben.*

Itt csak néhány ismeretesebb csillag mozgását soroljuk fel:

A *Sirius* Huggins szerint 15 mérföldnyi sebességgel távozik tőlünk a látásvonal irányában; a greenwichi észlelők szerint két különböző készülékkel 19—21 mérfölddel másodpercenként.

Castor: Huggins szerint 23—28, a greenw. észl. szerint 24—35 mérföldnyi sebességgel távolodik.

Pollux: Huggins szerint 49, a greenw. észl. szerint 46—21 mérföldnyi sebességgel közeledik.

Regulus: Huggins szerint 12—17, a greenw. észl. szerint 31—22 mérföldnyi sebességgel távolodik.

* 1 angol mérföld=1,6 kilométer.

Arcturus: Huggins szerint 55. a greenw. észl. szerint 41—18 mérföldnyi sebességgel közeledik.

Aldebaran: a greenw. észl. szerint 19 mérföld sebességgel távolodik.

Capella: a greenw. észl. szerint 24—30 mérföldnyi sebességgel távolodik.

Prokyon: a greenw. észl. szerint 33—22 mérföldnyi sebességgel távolodik.

E felsorolt számok — tekintetbe véve a szóban forgó mérések rendkívüli finomságát és nehézségét — elegendő mértékben egyeznek egymással. (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. Vol. 38.) H. A.

(11.) A PROTUBERANTIÁK KELETKEZÉSÉRŐL. Spörer hosszú éveken át volt a Napfelület szorgalmas megfigyelője; mondhatjuk, hogy ez idő szerint ő a legnyedetlenebb napfigyelő. A protuberantiákra vonatkozó itt közlendő tapasztalatok tőle erednek.

Ismeretes, hogy a napfoltok, megjelenésük gyakoriságában, bizonyos szakaszosságot mutatnak. Jelenleg a szakasz azon részében vagyunk, midőn a foltok száma igen csekély. Ugyanezt a szakaszosságot lehet a Nap légköréből kiemelkedő ama fényes lángnyelvek, a protuberantiák megjelenésében is észrevenni; s így jelenleg ezek szintén igen csekély számban láthatók. Emellett mégis lehetséges volt egy pár olyan tűneményt megfigyelni, melyekből fontos következtetést lehetett vonni.

Különösen kétféle protuberantiát különböztetünk meg: 1. az úgynevezett hidrogén-, és 2. a fémprotuberantiákat. Az elsők a hidrogén jellemző színpépet, az igen fényes másik osztálybeliek pedig a megfelelő fémek színpépet mutatják.

Föltehetjük, hogy a közönséges hidrogén-protuberantiák egy része általában keletkezik, hogy a napot körülvevő hidrogénlégkör viharok által fölkorbácsolva magas hullámokra emelkedik. Többszöri megfigyelések arra utalnak, hogy ezek a tűnemények a földi trom-

bákhoz hasonlóak. Ha ismét a tűnemény kifejlődésének óriási sebességére gondolunk, tűzhányókra kell emlékeznünk.

A protuberantiák szabály szerint a Nap felületével függnek össze s ebből csak mintegy kinyúlnak. Vannak azonban olyanok is, melyek arra mutatnak, hogy némely esetben a protuberantiák csak bizonyos magasságban keletkeznek a hidrogéntenger felett, valószínűleg a nagyobb magasságban uralkodó csekélyebb mérséklet mellett fellépő kémiai folyamatok következtében. E felvétel igazolására szükséges oly eseteket kutatni, midőn a fénytűnemény a Nap szélétől tökéletesen el van választva. Spörernek és Kempf nevű társának múlt évi július és augusztus hónapokban csakugyan sikerült három e czélra alkalmas megfigyelést tehetni, melyek közt a legkiválóbbat ime leírjuk.

Július 22-ikén délután, 35—40° déli szélesség alatt a Nap szélén egy 46 ívmásodpercnyi, vagyis 34,000 kilométer magas protuberantia látszott, mely kitörése alkalmával egyenesen emelkedett, azonban egy nemsokára kitört vihar következtében balfelé tért. A tűnemény későbbi fejlődésében mint fényes ív jelent meg, mely sötét körszeletet határolt. E felett, a Nap felületétől egészen elválasztva, erősen világító sugarak jelentek meg, melyek iránya még a lehetőséget is kizárta, mintha ezeket a vihar az alsó protuberantiából szakította volna el. A magasban látható sugarakból később egy gyorsan változó kiterjedt képlet keletkezett, melyből egyszerre egy 61 ívmásodpercnyi, azaz 46,000 kilométer magas sugár lövelt fel.

Hasonló esetek a jul. 24-ikén és augusztus 9-ikén megfigyelt protuberantiák, csak hogy ezek nem voltak oly nagyszerűek. A tűnemény mind a két esetben arra látszott mutatni, hogy az előfordult protuberantiák a magasabb rétegekben a Nap felett keletkeztek.

(Monatsberichte der Berliner Akad. der Wissenschaften; 1878, novemberi füzet). H. A.

N Ö V É N Y T A N.

(12.) RÉGI MAGYAR NÖVÉNY-NEVEK. A Term. tud. Közlöny 1872-ik évi folyamában Holub József úr röviden megismertetett egy régi, latin botanikai képeskönyvet, melyet a kézzel beléírt s az írásmód után ítélve, a 16. század második feléből származó magyar jegyzetek tesznek kiválóan érdekessé. Mutatványképen közölt is belőle 36 magyar növény-nevet, megtartván az író orthographiáját. (Term. tud. Közl. IV. 400).

Azon fölhívás következtében, melyet a Társulat titkára és könyvtárnoka a f. évi májusi füzet levélszekrénye rovatában közzétett, ez az érdekes botanikai könyv Aczél László tagtársunk ajándékából legközelebb a Társulat birtokába került.

A könyv czíme:

Leonharti Fuchsij medici, primi de stirpium historia commentariorum toni uiuae imagines, in exiguum angustioremq.ue formam contractae, ac quam fieri potest artificiosissime expressae, ut quicunque rei herbariae radicitus cognoscendae desiderio tenentur, eas uel deambulantes uel peregrinantes in sinu commodius gestare, adque natiuas herbas conferre queant. — Additus est index, qui stirpium nomenclaturas continet. (Következik egy pálmafás czímer PALMA BEB. beírásával). Cum priuilegio Casareae Maiest. ad decennium. Basileae, 1545, 8 r. 516 számozott lap. — Elöl czímlap, ajánlás (Fugger Antalnak) és latin index, 8 számozatlan levél. — A szövegnek mind az 516 lapján egy-egy növény fekete nyomatú képe latin és német fölírással.

E könyv első tulajdonosa a Váradon lakó Caroli Péter volt, ki azt a 16. század 70-es éveiben 45 denárért vette, azután Herczegszőlősi János még később Kovácsics György Ferencz, végre Bránik Károly; minderről a czímlapon levő halvány kézírások tanúskodnak.

A czímlap hátulján, Herczegszőlősi

János kézírásával 33, az index után maradt üres levelen pedig 31 latin-magyar növény-név van. A szövegben, rendesen a latin fölírások fölé, néhol mellé vagy a képtől oldalt, számos magyar növény-név van, többféle kéztől írva, de mindannyi a 16. század orthographiájával. Sok helyütt latin megjegyzések és helyreigazítások is találkoznak; ezek is a 16. században íratk belé. Összesen 3 helyen magyar észrevételt, illetőleg receptet is találunk. Mindenekelőtt ezeket közöljük, az orthographia jellemzéseül, az eredeti írásmóddal.

A 36. lapon az *eökeör gus*, *auag' zonath* képe mellé balról ez van írva; *ol' fiv ez, ki embernek is szint aad.*

A 101. lapon a Barba capri képe körül ez van írva: *Sarga a' viraga. Az zara 4 zegü. igen is zaga vagion mint a' dutkornak. zelesb a' Leule a' Lo herenel.*

Termezetj melegeleó zarazto.

Belseó haznay. ha mezes vízben feőzeód az leuelet teouet, es izod, megindittia a' hasat. Sart kihaniat. ha vizes borban feozeod a' giókeret verhasat giogit. Ennek a' vizeuel ellien az korsagos embcr. ha mezes vízben feozi es mindennap izza korsagot giogit. Melliet, veset, Belt, Ereket tisztit, ha zylua leben feőzeód es izod ez dutkoro fivue viragat.

Kulseó haznaj. Ha liztel özue teoreod az leuelet, az zivmedlchiet dagadast elrontia. Es az testben leot nyilat, es merges allat fulakot kihozza. Myn-den belseó rutsagot kj tisztit.

A 454. lapon a Staphis agria képe alatt, a hosszú latin recept között ez is áll: *Ha testában chinalod a maguat, gieókeret meg süteód, egeret, patkant megeöl.*

Magyar növény-név mintegy 150 van beleírva. Legnagyobb részök meg van ugyan már Molnár Albert szótárában is, de van köztök 30—40 olyan, amely tudommal a 16. századból eddig nem volt ismeretes.

I. A Molnár Albertnél is már megélvők mostani orthographiával írva, im ezek:

agármony, árva csalán, árva-leány haja, báránycsőcs, bárány-üröm, bárszony-virág, bazsalikom, bazsarózsa, bervéng*, béka-lencse, bodzafa, bogáncskóró, bolha-fű, csalán, csillagfű, csöngőfű, csitrom, eb-szőlő, ezer-jő-fű, farkas-alma, fecske-fű, fehér mályva, fehér üröm, fekete gyopár, fekete konkoly, fekete üröm, fenyő-fa, folyó-fű, földi bodza, földi füst, földi mogyoró, földi tők, fül-fű, galagonya, gyöngy, hünyor, hüvely-borsó, iglice, isten fája, isten nyila, ivolya, kúka, kakastaréja, kakuk-fű, kapor, katángkóró, kecskeszakai, kék lilium, kigyó-hagyma, kigyó-trang, köles, köszméte, kövér-fű, laboda (labdanak írva), lapu, lednek, levendula, lóhere, macska-gyökér, mályva-rózsa, molyfű, mustár, nádilyfű, napra néző fű, narancs-alma, nyúl-árnyék, ököryelvű, ökörszem, ördög-mart fű, pemelfű, peszerce, porcsin, puszpáng, ragadó-fű, rontó-fű, sárga-gyopár, sárga-lilium, sárgarépa, sárkerek, sás, sima lapu, sós lórom, süprő fű, spikinart, spindcz, slilyfű, számárlapu, szappanos fű, szeges borsó, szerecsendű, tárkony, tatárka, tátorján**, télizöld, teth-fű, tisztes-fű, tömjén-fű, tönkölty, török-bab, tövises lapu, tyúkhír, tyúkszem, úti-fű, vadlednek, vad lencse, vad sáfrán, vad mézfű, vad zab, vérgyökér, viola, víai tők, zanót (zonath-nak írva).

2. Molnár Albert szótárából hiányzanak az e könyvben följegyzett 16. századbeli magyar növénynevek közül a következők:

Béka-terjék. (Cs. 65.)*** — Boldog-aszszony tövise. (Cs. 34.) — Bolha-lisz fű, Hydropiper. — Boros szőlő, Vitis vinifera. — Bors-fű. (Cs. 38.) — Bujdosó csallin. (Cs. 296.) — Csicsér-borsó. (Cs. 14: csicseri borsó.) — Disznótövis. (Cs. 11.) — Dutkóró, Trifolium melilotus officinale (meg van Meliusnál is.) — Egres. (Sándor István szótára.) — Erős mályva-rózsa. (Cs. 229.) — Erdei porcsin. (Cs. 303: vad-porcsin-fű.) — Étetés ellen való fű, Asclepias. — Farkas-öld-fű. (Cs. 96: Farkas-méreg-fű.) — Férfiúvér, Androsæmon. — Forduló fű, (Cs. 96: elforduló szőlő.) — Földi fenyő-fű, (Cs. 148) — Infű. (Cs. 148.) — Isten ke-

nyere. (Cs. 109) — Kukas-láb. (Cs. 30.) — Kukuk-terjék. (Cs. 391.) — Kapotnyak. (Cs. 156.) — Kék kúposuta. (Cs. 154.) — Keszelyű-fű. (Cs. 58.) — Kis-béka-in-fű, Ranunculus. — Kökőrcsin. (Cs. 185.) Ló-perje. (Sándor István szótára.) — Ökör-gúzs, avagy Zanót. — Pap monya. (Cs. 287: paponya; Meliusnál: páponya.) — Paprágy. (Cs. 288.) — Parasztok rokkája, Atractilis vulgaris minor. — Sár ellen való fű, Gratiola. — Tyúkbögy. (Cs. 391.) — Vad-caiprus. (Cs. 148.) — Vad-foghagyma. (Cs.) — Vadszegfű. (Cs. 350.) — Vajas labda, Atriplex hortensis. — Varfű. (Cs. 396.) — Vilezfű. (Cs. 405.) — Vízi úti-fű. (Cs. 414.)

Ajánlom e könyvet a régiségek iránt érdeklődő nyelvbúvárok és fűvészek figyelmébe.

(13.) A *HIERACIUM DANUBIALE* FAJTI KIVÁLÁSÁHOZ. E közlőny (1877, 436 l. és 1878 362 l.) lapjain említést tettem egy budapesti *Hieracium*-ról, melyet „A magyar főváros és környéke növényzete“* czímű munkában irtam le tüzetesen, és pedig egy részt azért, mert e munkámban rá szükségem volt, másrészt pedig, mivel Kerner és Uechtritz, a *Hieracium*ok kitünő ismerői is kétesen hagyták. 1876-tól fogva az ó-budai Felső-Kecskehegyről e *Hieracium*-ot több példányban küldöttem szét. Ez év jun. utólján sziklákon és sziklák körül egész a Háromtárhegy környékéig bőven találtam, s itt ébredt fel bennem elterjedésének lehetősége is. Kerner Antal t. i. a Pilis-Vertes hegység növényzete festésében** (különlenyomat 3. lap) említi, hogy a hegységnek alacsonyabb s az Alföld felé hanyatló tetőit, úgy látszik, csak nem régiben fosztották meg erdőkoronájoktól, mert rajtok helyenként alacsony tölgybokrokra akadunk, melyek gyenge árnyékában *Asperula odorata*, *Vinca minor* s más, kiváló erdei növény nyomorog, jeléül annak, hogy itt még nem régen erdő volt. — Kerner eme mondása, úgy hiszem, a Háromtárhegy környékére is vonatkozik; van itt is nyomorgó pelyhes- és csertölg,

* Francziául *pervenche*. Csapónál előfordul a *börvei-fű* is, a mi ép oly nép-etimologia, mint a tiszavidéki dohányosoknál a *pencze/vári dohány* = pensilvániai dohány.

** Imre Sándor azt kérdi akadémiai pályamunkájában: „hol vette Fazekas tátorján-ját? Ott főtt vagy a felelet.

*** A rekeszbe irt számok C s a p ó Fűves Kertjének illető szakaszára vonatkoznak.

* A magy. orvosok és természetvizsgálók ez idei gyűlése alkalmára készült Budapest monographiájában.

** Zoolog botan. Gesellsch. Wien. 1857.

melyek közül erdő- és vágáslakó más nyári növény (*Campanula persicifolia*, *Digitalis ambigua* stb.) emelkedik ki. — Innen be az „Állatkert“ nevű erdő felé, árnyékban, a *Hieracium vulgatum* sem ritkaság, melynek a *H. Danubiale* való vérrokonsága kétségtelen. De ismeretes a *Hieracium* növény változékonysága is, mely tapasztalás szerint különböző természeti viszonyok között a tőalak (typus) bélyegeiből könnyen kivetkőzik s más jegyekkel felruházva, állandó formákká alakulhat. Ezek után, úgy hiszem, nem merészen

veszem fel, hogy a verőfényes sziklákön növő *H. Danubiale* szülőanyja az erdei *H. vulgatum*, mely, a míg a Hármatárhegyet erdő borította, ennek árnyékában is díszlett, az erdő kivágásával pedig a napsütött tetők sziklás helyein maradt fel, de nem eredeti, hanem megváltozott *H. Danubiale* alakjában. Ha e föltevéssem bebizonyodik, akkor a *H. Danubiale* keletkezése se régi. A hol e növényt legelőször találtam, ott az erdő nyomai fel nem ismerhetők, azért nem magyarázhattam előbb keletkezését. BORRÁS VINCZE.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(5.) A GALVANOPHON. (ÚJ PHYSIKAI KÉSZÜLÉK). A Trevelyan-féle készülék zöngésének ismert magyarázata* arra indított, hogy e készüléket a galvánfolyam hatása alatt is megfigyeljem. Ide vonatkozó kísérleteim oly eredményekre vezettek, melyeket tisztelt szaktársaim figyelmébe annál inkább bátorkodom ajánlani, minthogy a Gore gömbjének gördülésére vonatkozó, jelenleg általánosan elfogadott magyarázat, kísérleteim szerint, a legnagyobb valószínűséggel helytelennek tartandó.

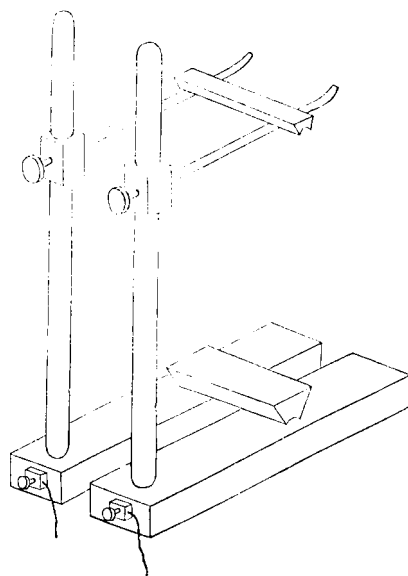
Kísérleteimhez két sárgaréz-állványt használtam, melyek vaslemezekből készült talapzatokon állottak és vízszintesen kinyúló fémkarokat tartottak. A galvánfolyam bevezetését a mellékelt ábra mutatja.

Ha a Trevelyan-féle billegővel, vagy pedig még egyszerűbben a készülék vályú alakú részével az állvány két fémkarját, vagy pedig még biztosabban a talapzat két vaslemezét áthidaljuk és rajta egy vagy több elemű telepből galvánfolyamot vezetünk át, azt tapasztalhatjuk, hogy a készülék a legkisebb lökésre azonnal hangot ad, melyet fokozatosan magassabbra emelhetünk vagy mélyebbre szállíthatunk a folyam erősségének fokozatos gyengítése vagy erősítése által.

E kísérletnél teljesen közömbös

* Tyndall: „A hő mint mozgás“ 97. lapon.

dolog, vajjon a hangzó vályút úgy fektetjük-e, hogy csak a lemez szélein nyugodjék (a mit egyszerűen az által érhetünk el, hogy az egyik állványt magasabbra emeljük), vagy pedig úgy-e, hogy a bemélyedésének tetemes része



a lemezeket érintse; egy szóval a dolog lényege ugyanaz marad, történjék az érintkezés akár csak néhány, akár pedig sok pontban. Különben is a kísérletre nem csupán a thermophon vályuja, hanem bármilyen fémhenger is alkalmazható, melynek oldalában háromélű bevágás van.

Ha a készüléket ekként órákon át rezegtetjük is, sem az ő, sem pedig a lemezek legkisebb felmelegedését sem észlelhetjük; sőt ha a lemezeket gyengén vezető folyadékréteggel pl. sóoldatokkal borítjuk is, az eszköz még ekkor is zönög, habár sokkal gyengébben és magasabban. Az alkalmazott folyamnak t. i. most csak egy része fordítottan avályú mozgására, az ekként meggyengült folyam a fentebbiek szerint magasabb hangot kénytelen adni.

A készüléket a két fémállvány vízszintes karjaira fektetvén és a fémkarok egyikét vagy mindkettőjét alulról hevítvén, azt vesszük észre, hogy a leggyengébb galvánfolyamnál is a vályú, az állvány vagy asztal gyenge megütése következtében, rezgésbe jő, akár milyen legyen is a hőmérséke. A folyam erősségének módosulásával egyszersmind a billegő hangmagassága is változván, könnyen felismerhető okoknál fogva, a billegő bizonyos hangmagassága mellett, a fémkarok is együtt zöngének, de a folyam erősségének legcsekélyebb változására ismét elnémulnak.

Ha a vályút először igen erősen hevítjük és így helyezzük a lemezre magától nem jó rezgésbe, hacsak galvánfolyamot nem vezetünk rajta keresztül; ellenben a leggyengébb folyam már elegendő, hogy az izzított vályú is hangot adjon. Vagyis valahányszor az említett készüléket mint thermophont kívánjuk használni és az nem indul meg, a galvánfolyam behatása

alatt azonnal rezgésbe jut, s a folyam megszűntével hangja is mindjárt eltűnik.

A felsorolt tapasztalatok szerint a leírt készülékek hangzását a galvánfolyam okozta hőhatásokból, úgy hiszem, nem magyarázhatjuk meg, és a megfigyelt egyedül a galvánfolyamnak saját részeire gyakorolt taszító hatásán alapulhat. Ugyanis a rezgettyű majd egyik majd másik élére billenvén, az e helyen átvonuló folyamrészek egymásra gyakorolt taszítása következtében a rezgettyű a másik oldalra löketik és innét ismét az itt áthaladó folyamrészek által viszszaűzetik. — Ha tehát a folyamatot erősítjük, a támadt lökések és evvel együtt a rezgettyű billenései is nagyobbak lesznek és így az egész rezgés lassabb és a hang mélyebb fog lenni; hasonló módon megfigyelhetjük azután magunknak, hogy miért növekedik a hangmagassága gyengébb folyamok behatása alatt.

Mint hogy ezen magyarázat szerint a leírt készülékek rezgését tisztán a galvánfolyam elektrodinamikai hatása végezi, az eszközt bátran nevezhetjük *galvanophon*-nak.

E magyarázat egyszersmind alapjában megingatja a Gore-féle jelenségnek általánosan elterjedt magyarázatát, mintha t. i. az ő róla elnevezett golyó keringése a galvánfolyam okozta hőhatás eredménye volna.*

DISCHKA GYÖZÖ.

* V. ö. Tyndall: A hő mint mozgás 102. lapon.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(22.) FELHÍVÁS NÖVÉNYKEDVELŐINKHEZ. Az érdeklődés, melyet a *Maclura aurantiaca* nevű növény magja felajánlása alkalmával tapasztaltam, felbátorít, hogy hazai növénykedvelő közönségünknek szolgálatomat e téren jövőre is (minden díj nélkül) felajánljam. Szándékom u. i. több észak-amerikai dísz- és hasznosfákat és cserjéket hazánkban való meghonosítás végett egyenesen Észak-Amerikából hozatni, mint például a feltűnően szép amerikai fenyőfélék, a díszeslevelű és különösen ősszel a legpompásabb színeket

mutató tölgyek, az „amber”fa (*Liquidambar styraciflua* L.), az ezüstfehér-levelű *Schepperdia argentea* et *canadensis*. Nutt. (*Hippophaea* Wild. et Pursh.), *Maclura aurantiaca* és más értékes, hazánk égaljában biztosan díszlő növényeket. — Kiválóan figyelemreméltók e czélból az észak-amerikai fekete-dió és a Hykori- (*Caryae*) félék, melyek iszapos ligettalajban is kitűnően tenyésznek, és az ilyen talajú vidékek befásítására különösen alkalmasoknak mutatkoznak, amellet pedig gyönyörű és szerfelett értékes fájuk által — mely a közönsé-

ges diófáét tetemesen felülmúlja — nagyobb jövedelmet is biztosíthatnának. Ez említett növények magvából szándékom annyit szerezni, illetve Észak-Amerikából hozatni, a mennyire az érdeklődőknek szükségük leend. E célból felkérem mindazokat, akik ilyen magvakat óhajtanak, hogy kívánságukat velem a „Term. tud. Közöny“ szerkesztésébe utján mielőbb tudatni, és a kívánt magvak mennyiségét kifejezni szíveskedjenek, hogy a magvakat, a mennyire lehet, már ez ősszel kézbesíthessem.

MARC FERENCZ.

(23.) A KÖNYVKIADÓ-VÁLLALATRÓL. A Természettudományi Társulat Könyvkiadó Vállalatát illetőleg többféle kérdésekkel fordulnak hozzánk tagtársaink, melyekre a következőkben válaszolhatunk:

Legelőször is a III-ik ciklus azon t. aláíróit, kik már-már türelmetlen sorokban kérdezősködnék Reclus műve felől, megnyugtathatjuk, hogy az első kötete megjelent és szétküldését megkezdettük mindazon aláírók számára, kik az 1878-ik évi díjat beküldötték. A szétküldést folytatjuk, de csak hetenként három-négyszázával, minthogy a fűzés és kötés rendkívül sok munkát és időt kíván. A várakozásért — mint azt már ki is fejeztük volt — kárpótolva lesznek t. aláíróink a munka tartalmának szépsége és igazán csinos kiállítása által.

Azon aláíróinknak, kik a kiadványokat köve kívánták, de tőlük a kötés díja (évenként 1 frt) még be nem érkezett, Reclus művét a kötési-díja utánvételével fogjuk megküldeni.

Reclus munkájának II-ik kötete, mely a *légkörről*, az *oceánról* és az *életről* szól, szintén sajtó alatt van, s mint az 1879-ik évi illetmény fog szétküldetni az aláíróknak, k. b. oly terjedelemben, mint az első kötet.

A Könyvkiadó-Vállalat ezen harmadik ciklusára még elfogadunk aláírásokat. Az aláírás kötelező 1878, 1879 és 1880-ik évekre, fűzött példányokra évenként 5 frt, kötött példányokra évenként 6 forintnyi díjjal. A vállalat pedig e három év alatt legkevesebb 150 nyomtatott ívnyi műveket ad aláíróinak.

A könyvkiadó - Vállalatnak két első ciklusbeli kiadványai még kaphatók a következő áráért: az *I-ső ciklus 7 kötet kiadványa* fűzve 21 frt., kötve 24 frt 50 kr.; a *II-ik ciklus 8 kötet kiadványa* fűzve 15 frt., kötve 19 frt.

Kérjük ez alkalommal azon t. aláírókat, kik a III-ik ciklusbeli 1878-ik évi *könyvkiadó vállalat díjjal* (kötött példányokért 6 frt, fűzöttéért 5 frt) még *hátralékban vannak*, szíveskedjenek az évi díjat a Társulathoz mielőbb beküldeni.

(24.) B. B. úrnak E.-on. A beküldött két bűzagyóker között csak egy eleven s egy már kimúlt rovar volt, mely a levéltetvekhez (Aphidina) tartozik és pedig, az egy megvizsgált példány után itélve, valószínűleg a *Typhæa*, Koch nembe. E faj petéi alkalmasint a múlt évi tarlóra voltak rakva s azokból fejlődtek ki tavaszkor a nöstények, melyek négyszeri vedlés után, párzás nélkül, eleven fiatalokat szültek; ezek körülbelül 14 napi fejlődésök után ismét eleven fiatalokat hoznak a világra s ily módon többszöri, némelyek szerint kilencszeri vedlés után, csak az évnek utolsó generációjára alkalmával fejlődnek ki a hímek és nöstények, mely utóbbiak párosodás után rakják le petéiket. — Ez állatoknak ellenségei némely rovarvő madárfaj, úgy szintén a rovarok közül a katicabogár (*Coccinella*) továbbá a Syrphidák és Hemerobidák álczái, valamint az Aphidius és Braccon nembe tartozó fürkészek, melyek az Aphidina testébe rakják petéiket. A levéltetvek irtására vagy csökkentésére ajánlatik a növényzetnek gipsz-, hamu- vagy mész-porral való behintése, mi harmat vagy eső után alkalmazandó, mikor az állatok vedvesek; úgy szintén ajánlják a lúggal és mézvízzel való leöntést; továbbá a földet a tarlónak, valamint a földek közelében levő gyom- és dudvának kiirtását.

Friv. J.

(25.) F. J. úrnak T.-en. A beküldött két hernyó az éjjeli pillékhez és pedig az *Igrohis segetum* vagy *tritici* fajok valamelyikéhez tartozik. E két faj hernyói nagyon hasonlók egymáshoz s mindkettő a vetésekben s más hasznos növényekben tesz kárt; nappal a földben vagy göröngyök alatt elbújva tartózkodnak és csak éjjel esnek a növényzet pusztításának. Hogy a kukorica-szár belsejében tartózkodtak volna, még eddig tudtommal nem tapasztaltatott. A biztos meghatározás végett kíváncsot lett volna a megtámadott kukoricaszárból néhány példányt a benne levő hernyókkal vagy bábokkal együtt beküldeni. — Kiirtásuk legcélszerűbb módja a hernyóknak vagy báboknak összegyűjtése és megsemmisítése, ami ez esetben könnyebben eszközölhető, mintha a hernyók földben tartózkodnának.

Friv. J.

(26.) P. K. úrnak R.-ón. A milliányi számban megjelent rovarok a *félröptűek* (*Hemiptera*) rendje *Corisa* nemébe tartoznak; a beküldött példányok *Corisa hieroglyphica* és *striata* fajok. E rovarok tavakban, mocsárokon s más álló vizekben élnek; este tartózkodási helyüktől távolabbra is elrepülnek. — Nem kártékonyak.

Friv. J.

PÉNZTÁRI KIMUTATÁS*

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT 1879 ELSŐ FÉLÉVI BEVÉTELEIRŐL ÉS KIADÁSAIRÓL
A TAVALIVAL ÖSSZEHASONLÍTVA.

B e v é t e l	1879 első félév		1878 első félév		K i a d á s	1879 első félév		1878 első félév	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
Alapítványok, pártoló és örökítő tagdíjak	2817	41	1343	13	Alapítványul iratott a forgó tőkéből	29	16	200	—
Alapítványok kamatai	773	22	664	75	Butorra és eszközökre	116	50	31	80
Előfizetések és eladott kiadványok	795	77	718	69	Fára és világításra	73	30	231	51
Füzetes vállalat	829	20	655	49	Házbérre	757	50	750	—
Oklevelek díja	402	—	648	—	Irodai költségre	110	23	62	98
Helybeli tagdíj a folyó évre	3453	—	3486	—	Könyvtára	2105	32	2156	60
Vidéki " " " "	8023	—	8012	80	Irói díjakra és népszerű előadások költ- ségeire	1257	57	1425	80
Tagdíjhátralékok	290	—	321	—	Szerkesztők tiszteletdíja	155	—	155	—
Előre fizetett tagdíjak	39	—	26	—	Közlöny kiállítására	2008	—	2497	50
Hirdetések	1179	52	979	41	Füzetes vállalatra	760	62	950	86
Vegyes bevételek	13	33	9	64	Kisebb nyomtatványokra	61	15	730	50
Összes bevétel e félévben	18615	45	16864	91	Oklevelek kiállítására	98	10	134	40
Levonva a bevételből a kiadást	13896	89			Tiszti személyzetre	2421	49	2446	50
A félévi bevételi többlet összege.	4718	56			Szolgák fizetésére	759	—	420	—
1873-tól 1879-ig a félévi bevételek ezek voltak:					Póstaköltségre	169	80	115	45
					Hirdető mellékletre	994	54	586	80
					Vegyes kiadásokra	227	26	201	30
					Rendkívüli kiadásokra	192	35	—	—
					Pályakérdésekre	900	—	—	—
					Összes kiadás e félévben	13896	89	12597	—
					Budapest, 1879, június 30.				
					* Ide nem számítva a könyvkiadó vállalat és az országos segély számlájára első bevételeket és kiadásokat.				
1873 első félév	7068	frt.	19	kr.					
1874 " "	8263	"	92	"					
1875 " "	9941	"	92	"					
1876 " "	12548	"	71	"					
1877 " "	15591	"	24	"					
1878 " "	16864	"	91	"					
1879 " "	18615	"	45	"					

LEUTNER KÁROLY s. k.
pénztárnok.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 JULIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	750.3	748.4	747.3	748.8	20.0	25.6	22.2	22.6	12.9	13.8	13.1	13.3	74	57	66	66	☉ 2.0
2	45.1	42.0	41.5	42.9	22.9	30.7	21.0	24.9	12.2	17.1	11.8	13.7	59	52	65	59	—
3	43.7	45.3	46.0	45.0	15.5	20.8	16.6	17.6	8.3	8.7	8.6	8.5	63	48	61	57	—
4	46.3	43.9	42.9	44.4	19.9	26.0	16.4	20.8	10.0	11.9	9.4	10.4	57	48	68	58	—
5	44.7	44.2	42.7	43.9	13.8	18.4	15.5	15.9	8.6	8.3	8.6	8.5	73	53	65	64	—
6	42.1	43.1	45.3	43.5	13.0	18.0	12.9	14.6	7.6	7.2	7.9	7.6	68	47	72	62	☉ 0.6
7	46.5	46.7	47.3	46.8	14.3	19.9	13.8	16.0	7.5	7.0	8.1	7.5	62	41	69	57	—
8	46.9	46.7	45.7	46.4	16.2	23.1	20.8	20.0	10.3	11.3	12.2	11.3	75	54	67	65	☉ 0.9
9	44.0	42.2	42.7	43.0	21.5	28.1	17.8	22.5	9.3	10.9	10.8	10.3	49	39	71	53	☉ 7.3
10	41.7	41.7	43.3	42.2	12.6	18.5	15.2	15.4	9.6	7.9	6.9	8.1	89	51	53	64	☉ 2.4
11	44.9	45.6	47.0	45.8	14.5	19.2	15.9	16.5	7.5	6.6	7.6	7.2	61	40	56	52	—
12	49.4	49.2	49.8	49.5	15.2	18.9	13.6	15.2	7.8	6.3	8.2	7.4	69	39	71	60	—
13	49.8	48.4	47.4	48.5	13.9	23.4	19.8	19.0	8.9	8.3	8.9	8.7	76	38	52	55	—
14	45.8	44.0	42.0	43.9	17.2	23.6	18.9	19.9	9.7	11.4	12.2	11.1	66	53	75	65	☉ 10.3
15	43.9	42.8	42.2	43.0	16.1	21.2	16.6	18.0	10.8	10.7	11.9	11.1	79	57	84	73	☉ 1.8
16	41.3	42.0	44.2	42.5	13.3	18.1	15.6	15.7	9.9	10.0	9.4	9.8	88	64	71	74	☉ 4.5
17	41.2	44.4	45.0	44.5	16.6	21.4	17.2	18.4	9.7	9.9	10.8	10.1	69	53	74	65	—
18	45.7	44.9	45.8	45.5	17.8	22.8	19.0	19.9	10.6	9.8	10.3	10.2	69	48	63	60	—
19	46.7	46.8	47.7	47.1	19.3	22.1	16.5	19.3	11.5	11.3	11.5	11.4	69	57	82	69	—
20	48.1	47.2	46.0	47.1	19.4	25.5	18.7	21.2	11.6	9.5	10.2	10.4	69	40	63	57	—
21	43.3	41.1	41.7	42.0	19.0	22.5	17.4	19.6	11.4	12.9	11.8	12.0	69	64	80	71	☉ 2.3
22	41.5	41.3	42.2	41.7	14.4	15.4	14.6	14.8	11.0	12.0	11.3	11.4	91	92	91	91	☉ 9.7
23	43.6	44.5	45.5	44.5	17.0	21.0	18.2	18.7	9.7	9.5	9.5	9.6	68	51	61	60	—
24	48.2	49.5	50.4	49.4	17.0	21.8	18.0	18.9	9.5	10.6	9.9	10.0	66	55	64	62	—
25	50.8	50.2	49.8	50.3	18.5	23.9	18.8	20.4	10.7	10.5	11.2	10.8	63	48	70	62	—
26	50.6	49.4	48.5	49.5	20.0	25.8	21.2	22.3	11.4	9.7	12.8	11.3	66	40	68	58	—
27	47.6	45.0	45.5	46.0	20.9	29.5	17.8	22.7	13.3	11.7	12.9	12.6	73	38	85	65	☉ 1.6
28	47.3	50.2	51.3	49.6	15.3	18.8	16.8	17.0	10.2	8.0	10.6	9.6	79	50	75	68	☉ 1.1
29	52.2	51.8	51.7	51.9	15.9	22.1	16.8	18.3	8.0	7.5	9.1	8.2	59	38	64	54	—
30	51.0	50.2	50.3	50.5	18.4	24.0	17.8	20.1	9.6	9.2	10.8	9.9	61	42	71	58	—
31	50.9	50.4	49.7	50.3	19.4	26.6	19.9	22.2	11.5	9.8	11.3	10.9	68	38	65	57	—
Közép	746.4	745.9	746.1	746.1	17.0	22.5	17.5	19.0	10.0	10.0	10.3	10.1	69	50	69	63	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 18.7 C°. — A légnyomás maximuma: 752.2 milliméter, 29-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 741.4 milliméter, 21-én d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma + 30.7 C. 2-án d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: 12.6 C°. 10-én reggel 7 órakor. — A nedvesség minimuma: 35%, 13, 27, 29 és 31-én d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 12. — A csapadékok összege 45 millim. — Elpárolgás: július hónapban 121.5 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ❄, dara ▽, ónos dő ☄, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 JULIUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szél erő			Felhőzet			Ozon			Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj- jel.	nap- pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	W ¹	E ²	E ²	3	5	1	3.0	7	4	8°48'0	8°51'7	8°56'2	8°50'7	85.7	85.7	84.4	85.9
2	—	S ²	W ⁵	0	1	2	1.0	0	6	47.5	51.8	54.1	51.3	81.3	81.0	86.6	86.1
3	NW ⁶	NW ⁴	W ¹	8	0	0	2.7	7	7	48.1	50.7	55.8	50.9	84.4	82.2	85.5	86.3
4	E ¹	—	W ⁶	0	0	1	0.3	7	5	47.0	50.7	58.1	51.0	82.3	80.2	87.4	87.7
5	NW ⁴	W ⁴	NW ³	9	9	7	8.3	7	7	46.5	49.1	59.3	49.2	86.8	85.6	88.9	85.5
6	NW ⁵	NW ⁵	NW ⁴	5	7	8	6.7	8	8	48.7	48.6	57.4	51.8	82.8	82.1	83.9	86.8
7	NW ⁴	NW ³	NW ²	3	5	8	5.3	8	6	46.6	48.7	58.6	50.7	82.2	78.1	83.2	87.3
8	—	SW ²	S ¹	9	5	0	4.7	3	6	44.3	48.1	56.3	50.7	82.7	81.8	83.3	87.1
9	S ²	SW ³	W ⁴	0	3	10	4.3	6	6	47.7	49.0	57.6	51.2	83.2	82.0	86.4	86.5
10	NW ⁴	NW ⁴	NW ²	10	3	3	5.3	6	8	46.6	48.8	56.9	51.7	83.3	83.8	88.8	88.8
11	NW ²	W ⁴	W ²	9	3	1	4.3	7	6	46.7	50.0	53.2	51.5	85.7	83.8	85.7	89.6
12	W ³	NW ⁴	NW ²	7	7	0	4.7	7	7	49.0	51.5	56.6	51.4	84.0	85.4	80.5	89.2
13	N ¹	NW ²	W ¹	2	6	7	5.0	0	6	46.3	48.1	55.3	50.9	86.1	82.4	83.3	88.9
14	—	—	—	9	2	10	7.0	5	4	47.1	51.8	58.4	51.4	85.7	83.0	90.0	89.6
15	SW ⁸	—	SW ¹	4	6	10	6.7	7	5	47.8	51.1	56.5	57.5	83.6	83.6	86.0	81.9
16	SW ²	W ⁵	W ³	10	5	7	7.3	8	8	47.3	50.8	55.4	50.3	84.3	83.2	88.1	89.9
17	W ⁴	W ³	—	6	5	7	6.0	6	6	47.3	49.8	54.8	51.0	84.4	84.9	91.2	90.2
18	W ²	W ²	W ²	3	3	3	3.0	8	5	47.8	52.6	55.9	51.2	85.1	85.1	90.8	90.6
19	N ¹	NE ³	—	0	8	0	2.7	2	0	48.8	52.7	56.6	49.3	86.7	83.9	90.7	89.2
20	—	NW ¹	W ¹	0	1	0	0.3	0	5	47.0	49.4	54.3	50.2	83.7	82.6	86.7	88.6
21	N ¹	W ⁴	W ¹	5	8	10	7.7	1	6	46.8	49.5	55.7	50.5	84.8	82.2	87.8	90.2
22	W ³	—	—	10	10	5	8.3	8	6	47.8	51.2	55.5	50.7	85.0	83.4	91.1	91.1
23	N ¹	NW ¹	NW ⁸	1	4	5	3.3	7	5	44.3	49.7	56.8	50.6	84.5	82.3	88.6	89.9
24	W ⁴	W ⁴	W ³	2	6	0	2.7	7	7	47.5	49.4	54.7	51.2	87.1	87.3	87.0	92.3
25	S ¹	SW ³	SW ¹	3	3	4	3.3	7	4	48.3	48.7	53.9	50.6	87.5	84.0	87.0	89.3
26	—	W ²	—	0	3	0	1.0	2	6	46.6	48.6	55.6	50.5	86.2	85.6	87.0	88.9
27	—	—	W ⁶	0	1	10	3.7	0	6	47.5	48.3	54.8	50.4	87.0	85.2	88.0	89.4
28	W ⁴	NW ⁵	NW ⁴	10	9	0	6.3	8	7	49.1	50.5	54.6	50.7	87.6	85.9	93.0	91.2
29	N ⁴	N ²	N ¹	0	3	0	1.0	7	6	46.1	49.4	57.1	50.3	86.9	86.8	90.5	90.5
30	N ¹	—	W ¹	0	2	0	0.7	6	5	46.8	49.7	54.2	50.9	86.8	86.0	91.6	90.6
31	—	—	—	1	1	0	0.7	0	5	46.2	50.8	56.5	50.1	82.8	81.9	90.9	90.5
Közép	—	—	—	4.2	4.3	3.8	4.1	5.2	5.7	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szél erősség : 2.1.
százalékokban : 11 1 4 0 5 10 37 32

A szélirányok jelölismódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = *N* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XI. KÖTET.

1879. SZEPTEMBER.

121-^{IK} FÜZET.

XXI. A TERMÉSZETTUDOMÁNYI MŰNYELVRŐL

A MAGYAR IRODALOMBAN.

(Történeti vázlat és javaslat.)

Ez a mi szegény természettudományi műnyelvünk csak nem bír megállapodásra verődni. Tájékozatlanság, ingadozás, személyes önkény tűnik elénk minden lépten-nyomon. Az egyik iskola egészen más műnyelven beszél, mint a másik. Sőt mi több, ugyanazon az egy iskolán az egyik tanár emilyen, a másik meg amolyan műkifejezéseket ver egyazon tanuló fejébe. Az egyik szittya purista, mint mondja, elvből; a Toldy-Gregussféle Tudományos Műszótár * a bibliája s a salycil-t *füzöly*-nek, a carbol-t *szénöly*-nek, a caprin, capron és capril-t *gededék*-, *gedöny*- és *gedöly*-nek hívja. A másik még németbe ótott impurista; nem mondja, hanem cselekszi csupa gondatlanságból; ez a hort nem fejt, hanem *decantirozza*, a német Pumpe és Skizze neki nem szivattyú és vázlat, hanem *pumpa* és *skicza*. A harmadik, s hála az égnek, most már ide tartozik a többség, nem nézi a nyelvet Csáki szalmájának és szeretne is a keskeny közép-úton megmaradni, de tájékozatlanságból hol erre hol arra botlik. Végre az aggódóbb természetű, a „skrupulosusabb“, mielőtt útnak indul, körültekint egy kissé hazája természettudományi irodalmában is, legalább a műnyelvre nézve keresvén benne okulást. — Lássuk, talál-e?

Ez ám még csak az igazi tarka-barka kép, a mi itt tárul elénk! Valóságos quodlibet, a szó szoros értelmében *quod libet*! Csak egyetlen egy példával fogok szolgálni; ízelintőnek elég lesz ennyi is.

A testeknek azt a sajátságos, de különben teljesen meghatározott állapotát, a melyet a deák electricus-nak, a német elektrisch-nek nevez, Molnár János kanonok, az első magyar physika írója 1777-ben *gyántás*-ra magyarosítja **; Dr. Zay Sámuel 1791-ben a

* Német-magyar Tudományos műszótár a cs. k. gymnásiumok és reáliskolák számára. Pest 1858. Toldy Ferencz vezetése és Greguss Ágost szerkesztése mellett készítette egy szakbizottság.

** A Fisikának eleji, Newton tanítványinak nyomdoka szerint. Pozsony és Kassa 1777.

tűztartó szóval próbál szerencsét¹; Fábián József 1803-ban az *elektromos* szót javasolja²; Varga Márton 1808-ban elsőbbséget ad a *menyköves*-nek³; Katona Mihály 1814-ben visszatér az *electrumos*-ra⁴; Pethe Ferencz 1815-ben megint újat gondol ki s a *gerjedő*-t lépteti föl⁵; Bugát Pál 1836-ban a *berzegényes*-t, a mit már a Mondo-lat 1813-ban kifigurázott, *berzes*-re amputálja⁶; Tarczy Lajos 1838-ban fölkapja a Toldy-csinálta *villanyos*-t⁷; de 1843-ban már megbánja és használni kezdi a *villamos*-t⁸; a 60-as évektől fogva, Szabó Józsefnek az akkori purista-dühöt elítélő, igen helyes felszólamlása után⁹ lábra kap az *elektrikus* meg az *elektrikai*; míg végre a legújabb években a *villamos* kezd tért foglalni.

Mondja hát valaki, hogy a mi természettudományi műnyelvünk nem bámulatos gazdag! A mire az egész angol, franczia, német és olasz irodalomban csak egy-egy szó találkozik, arra a mi irodalmunk mindjárt egy tucszettel szolgál: *berzegényes*, *berzes*, *elektrikai*, *elektrikus*, *elektromos*, *gerjedő*, *gyántás*, *menyköves*, *tűztartó*, *villamos*, *villás*, *villanyos*. Sőt nem is kell oly messze visszamenünk, még a *jelen évtized* irodalmában is ötféle, teljesen egyértelmű kifejezést találhatunk, u. m. *elektrikus*, *elektrikai*, *villamos*, *villás* és *villanyos*. Válogathatunk tehát bennök! Hogy megdicsérhetné nyelvünket a költő Wieland, a synonymek lelkesült magasztalója; találhatna itt jámbusnak, spondeusnak, daktilusnak valót, a mint a mérték kívánná.

De félre e szomorú tréfával! — Ebből az egy példából is kitetszik, hogy a mely irodalomban még a legelemiebb tudományos műkifejezés körül is ilyen szózavar, ilyen határozatlanság uralkodik, a hol az egyéni önkény így mer garázdálkodni, ott bizony a tudományos élet még vajmi gyöngye lábbon állhat. A míg mi természettudományi írók és tanárok magunk között nem bírunk egyességre jutni, addig bizony ingyen várjuk műnyelvünk megállapodását. Ha mi magunk nem mozgolódunk, kívülről ugyan hiába várunk segítséget; a nyelvészek, nem is tehetvén másképp, már rég kimondották:

¹ Magyar mineralógia. Komárom 1791.

² Természeti tudomány a köznépek. Veszprém 1803.

³ A gyönyörű természet tudománya. Nagy-Váradi 1808.

⁴ A föld matematikai leírása. Rév-Komárom 1814.

⁵ A földmívelési kémia gyökere. Bécs 1815.

⁶ Tapasztalati természettudomány (Physica). Buda 1836—37.

⁷ Természettan az alkalmazott mathessal egyesülve. . . . Pápa, Veszprém 1838.

⁸ Természettan. . . . Második kiadás. Pápa 1843.

⁹ Magyartítás a Természettudományokban. (Akadém. értekezés.) Pest 1861.

magatok rontottátok el a nyelveteket, fogjatok magatok a helyrehozásához*.

Végre valahára hozzá is fogtunk. Az a testület, melyet a dolog legközelebbiről érdekel s mely leginkább van hivatva az együttes működés megindítására és a köz megállapodás keresztülvitelére, a Tanáregylet választmánya a mult évi közgyűlés határozata értelmében egy tizenegy tagból álló bizottságot nevezett ki, melynek feladatává tette, hogy az iskolai műszók kérdésének tisztázására s rendbehozására tegye meg a maga javaslatát.

E bizottság a grammatikai műszókkal elkészült s már közzé is tette javaslatát**. A természettudományiakhoz, a legnehezebb részhez most fog hozzá. Most van hát az ideje, hogy mindazok, kik e kérdéssel behatóbban foglalkoztak, felszólaljanak és előadják tanulmányaik eredményét. Kétszeresen kötelesség ez azokra nézve, kik kettős czimen, mint tanár és mint szerkesztő, működhetnek közre a jónak előmozdításában és a rossznak meggátolásában.

* * *

A mostani válság, melybe nyelvünk a mult század végén és a jelen század elején jutott, nem áll páratlanul történetünkben; méltó párját találja azon nagy válságban, a szint ilyen természetű csak hogy sokkal nagyobb terjedelmű válságban, melyen nyelvünk a mult évezred végén és a jelennek kezdetén ment keresztül. Most a tudomány, művészet és technikai ipar körébe tartozó temérdek sok műnevet és műszót kell nyelvünkben megpolgárosítani, akkor pedig a keresztény vallás, a földmivelés és a kézművesség fogalmait és tárgyait kellett magyarul elnevezni.

Őseink eme nagyszerű feladatát, melynek szerencsés megfejtésétől jórészt nemzeti lételők függött, annyi tapintattal és annyi ügyességgel oldották meg, hogy még ma, 800 esztendő múlva is, minden történetírónk, minden nyelvtudósunk, bármely párthoz tartozzék is különben, egyhangú osztatlan elismeréssel és dicsérrettel halmozza el taktikájokat.

„A keresztyénség behozatala“, így szól Toldy Ferencz***, „s ezzel a magyar államnak új intézményekkel tovább fejlesztése szent István király alatt és óta, a magyar nyelvre mély hatást gyakorolt. Az új val-

* Imre Sándor: A magyar nyelvújítás óta divatba jött idegen és hibás szólások bírálata. Budapest 1873.

** Magyar Nyelvőr. IX. köt. 258.

*** A magyar nemzeti irodalomtörténet tankönyve. Második kiadás. Pest 1868. I. köt. 18.

lás és kormányforma egészen új fogalmakkal gazdagította és új irányban fejlesztette az elméket: ezeket pedig az addig tisztán csak a nemzeti hit- és népeletet kifejező nyelvnek is ki kellett fejeznie. Nyelvünknek ezen átalakulása, vagyis az európai észjáráshoz alkalmazkodása, az árpádi királyok korában ment véghez, még pedig *oly szerencsével, hogy sajtáságából nem vészített semmit, csak bővült és változatosabb lett.*“

Így ítélte Toldy, a végső lehelletéig hajthatatlan neológ.

Állítsuk e szavak mellé a Kazinczy-féle neológia egyik legtüzeesebb ostromlójának, Volf Györgynek ide vágó ítéletét:

„Mikor a magyar régi hazáját, vele egy műveltségű, egy foglalkozású, vére s nyelvre rokon szomszédait odahagyva új hazába, más fajta műveltségű, más szokású s életmódú, mindenkép idegen népek közé telepedett, s midőn már a megsemmisülés szélén állva hagyományos szokásait, ősi életét, régi intézményeit s nemzeti vallását addig nem ismert szokásokkal, másoktól eltanult élettel, új intézményekkel s idegen vallással cserélte föl: akkor oly válságon ment keresztül, melynél nagyobbat egy nép történetében se találunk. s az új képzetek, fogalmak, gondolatok oly óriási raja borította el, hogy minden későbbi ilyféle áramlás még csak halvány árnyékának sem mondható. *És ime nyelvünk mind ennek ellenére külső erőszak nélkül is, csupán csak belső erejénél fogva tudott alakot, még pedig nemzeti alakot teremteni.*“

Ime ez a kérdés olyan, melyben mindannyian egyetértünk. Egyetért még az orthologus és neologus is. Ez pedig csak elég nagy szó! — Bátran elmondhatjuk tehát, hogy őseink a maguk nyelvészeti problémáját remekül oldották meg. Bárcsak úgy tudnók mi is a magunkét megoldani.

Lássuk már most, miként ment nyelvünknek ezen szerencsés átalakulása végbe. Miként történt az, hogy nyelvünk az árpádi királyok korában „az európai észjáráshoz alkalmazkodni bírt, anélkül hogy sajtáságaiból valamit veszített volna.“

Őseink eljárása e dologban, a mint nem is lehetett másképp, szerfelett egyszerű volt. *Az itt Európában először látott tárgyakkal mindjárt a tárgy nevét is átvették; azután a kiejtését lassanként a magyar nyelv hangtörvényeihez idomították s az ekként megpolgárosított szóból magyar ragasztékok és szóképzők hozzáfűzésével új igéket, mellék- és főneveket képeztek.*

Így kerültek nyelvünkbe többek közt a következő szavak: ablak, aczél, akó, asztal, barázda, bognár, borona, csatorna, császár, drága, ebéd, eke, erszény, fuvar, gereblye, hámor, ispán, iskola, kalász, kasza, kereszt, keresztyén, király, lajtorja, mészáros, nyoszolya, oltár, ozsonna, papiros, piac, pintér, rekettye, remete, salak, saláta, szalma, széna, szita, szolga, takács, tömlöcz, udvar, vacsora, vándor, vánkös, zab, zabola, zsinór, zsoltár... stb. stb.

* Magyar Nyelvőr III. 57.

És az ekként többé-kevésbbé hangtörvényeinkhez idomított szavakból magyar szóképzőkkel új szók származtak, így például a *drágá*-ból drágább, drágít, drágul, drágás, drágaság, drágalátos; a *kereszt*-ből keresztel, keresztel, keresztel, keresztül, kereszttség; az *udvar*-ból udvari, udvaros, udvarias, udvarol, udvarlás... stb. stb.

E szavainktól és sok más hasonló származású szavunktól, ha tudjuk is, hogy valamikor idegen földről vagy idegen ajakról szálltak át hozzánk, a magyarságot most már elvitatni teljes lehetetlenség. Testestől lelkestől magyarokká, igazi jó magyar szavakká váltak azok*. Magyar voltukban kételkedni annyit tenne, mintha valaki azon töprengene, vajjon Kont „a kemény vitéz“ magyar volt-e, mivelhogy ősei nem Ázsiából, hanem Németországból vándoroltak be, vagy hogy a Festetics-ek, Odescalchi-ak, Wenckheim-ok és sok más derék családunk a magyarság közé számítandók-e? Igen jól mondja a Nyelvőr, hogy „a mely szót egyszer meghódítottunk hangtörvényeinknek, akár honnan került legyen, az a mienk.“

I.

A mostani válság — nevezzük röviden műnyelvi válságnak — mint már említettem, nem oly nagy terjedelmű és a nyelv életében nem is oly mélyre ható, mint a 800 év előtti volt, s mégis a megoldása némi tekintetben sokkal nehezebb. Most t. i. már nem igen bízhatjuk az ellentétek kiegyenlődését és a hézagok lassankénti kitöltését, úgy a mint eleink tették, a minden sebre írt hozó jótékony időre. A XIX. században az irodalmi nyelv nem várakoz

* Nagyban tévednénk, ha azt gondolnók, hogy az idegen szavaknak ez az indigenitása csakis az árpádi királyok korában ment végbe; folyt az folyton folyvást és tart még ma is szakadatlanul. — Calepinus és Molnár Alberi szótáraiban a XVI. század végén és a XVII. elején a *saccharum*-nak csak egy magyar neve van, s ez a *nídméz*. De már Páriz-Pápainál meg van a *cukor* is. És ma? ma már alig érti valaki a tősgyökeres magyar „nádméz“ szót; az idegen származású „cukor“ a XVIII. században megnyeri a magyar polgári jogot és a létért való küzdelemben teljesen kiszorítja helyéből a régit. — A *rajzolni* és *rajzolás* is csak Páriz-Pápainál fordul elő először, nyilván a „reissen“ német igéből képezve. Ma már ezek is annyira meghonosodtak, hogy még magyar gyökeret is alkottunk számukra a *rajz* szóban. — *Ausztria* és *ausztriai* Heltainál, Molnár Albertnél, sőt még az 1641-ik évi Nomenclatura Rerum-ban is *Bécsország*-nak és *bécsországi*-nak nevezetik; de ezen elnevezés ma már teljesen ki van szorítva az austriacus-ból csonkitott *osztrák* által, pedig e csonkitott alak csak a jelen század kezdetén fordul elő elsőben. — Sőt nem is kell a múlt századokra visszamennünk. Ki ne emlékeznék az országszerte népiessé — bár nem népszerűvé — vált *zsandár* és *fináncz* szók keletkezésére? És az utóbbi egy tősgyökeres magyar felfogáson alapuló ígét is (*megfinanszírozni*) sarjadt már.

Így magyarosodik meg nálunk nem csak „az új földes úr“, hanem a külső országról bevándorlott idegen szó is!

hatik, mint a népnyelv az árpádi királyok korában tette, még vagy 300 esztendeig a végleges megállapodásra. A kiegyenlődés folyamatát siettetni kell, ha másképp nem megy, mesterségesen is. Különben el nem érhetjük, sőt meg sem közelíthetjük soha a külföldi irodalmakat, melyekben a műnyelv már rég átesett ezeken a kezdetes nehézségeken.

Természettudományi íróink érezték a dolog sürgetősségét már a múlt század végén is. „Hozzá is láttak a berendezés nagy munkájához, nagy tüzzel, nagy sok jó akarattal, de a hozzávaló készségnek nagy fogyatkozásával is. Mi természetesebb, mint hogy a sebtiben, nagy hamarsággal végrehajtott munka java részében áldástalan volt.“ (M. Ny.). Új szavakat, talán az egy Dugonics kivételével, akkoriban még nem igen faragtak a magyar természettudósok; magyarosításuk legnagyobb részt csak abban állt, hogy *már meglevő, közönségesen ismert magyar szavakat átvitt értelemben akartak átültetni a természettudományok műnyelvébe*. Így történt pl., hogy a *gyántás, tűztartó, menyköves* és a legújabb időben a *villámos* szavakat, melyeknek a magyar nyelvben már teljesen megszabott értelmök volt és van, a physikában egészen elütő, vagy a mi még rosszabb, csak némileg különböző értelemben akartak meghonosítani. Nem gondolták meg, hogy a műnyelvi szabotosságnak és határozatlanságnak semmi sincs nagyobb kárára, mint a műszók kétértelműsége. Mai szempontból ítélve, mit ér az olyan műnyelven írt munka, a melynek olvasása közben folyvást vigyázni kell, vajjon a „gyántás“ vagy a „villámos“ resinosus-t, fulgurosus-t jelent-e, vagy pedig electricus-t?

Így támadt századunk elején a magyar műnyelvben az a nagy határozatlanság, érthetetlenség, a mit Gf. Teleki József már 1816-ban túrhetetlennek nyilvánított. „Nem elég annak reménysége alatt — mondja Teleki* — hogy a nyelvszokás a mostani határozatlanságot el fogja enyészteni, azt a jövőre bízni, hanem szükséges valamely bizonyos principiumokon épült munkálkodásaink által, eggyfelől a nyelvünkben már jelenlévő kétes értelmeket eloszlatni, a jövőre nézve pedig újításainkat úgy alkalmaztatni, hogy szavaink és szóllásainknak semmi kétes értelmök ne támadhasson.“

Magyar Tudományos Akadémia, Természettudományi Társulat vagy Tanár-Egylet, mely „a bizonyos principiumokon épült munkálkodást“ megindíthatta és vezethette volna, akkor még nem létezett. Más mód nem volt, mint hogy a hivatottabb nyelvtudósok és írók külön-külön adják elő és fejtsék ki ama bizonyos principiumokat.

* Jutalom feleletek a magyar nyelvről, a magyar nemzeti museum 1815., 1816., 1817. esztendei kérdéseire. I. költ. kiadta Horvát István, Pest, 1821; pag. 278.

Századunk első negyedéből négy idevágó nyilatkozatot talál-
tam. Mind a négy nyilatkozó nagy tekintély a maga korában, és
maiglan is kimagasodó alak irodalom-történetünkben. A nyilatkozók
ezek: Révai Miklós, a történeti nyelvtudomány megalapítója;
Kis János, a költő és műfordító; Gf. Teleki József, utóbb a
m. tudom. akadémia elnöke; Versegghy Ferencz, Révai ha-
talmas ellenfele.

Érdekesnek tartom ezen még mai is nagyfontosságú nyilatko-
zatoknak e helyen való fölelevenítését; mert világosan kitűnik be-
lőlök az a józan határozottság és az a bámulatos egyértelműség,
melylyel jobbjaink, bármely táborba tartoztak is különben, a mű-
nyelv kérdését a század első negyedében megítélték.

Révai csak rövideden és mellékesen nyilatkozik e dolog fe-
lől, de annál határozottabban és hathatósabban.

„*Atque ita sane multo praestabilius est — mondja Révai 1803-ban —
morem maiorum nostrorum et porro sequi, accomodatisque iam ad usum no-
strum vocibus peregrinis datam ciuitatem prompto gratoque animo concedere,
quam voces inficitas, non ad indolem linguae efficitas, ingrato nisu obtrudere*““

Ugyanily értelemben, csakhogy sokkal beereszkedőbbben szól
a kérdéshez Kis János az ő 1806-ik évi pályadíjat nyert érteke-
zésében:

„Új szókkal két főle képpen lehet gazdagítani anyai nyelvünket, vagy
úgy, ha más idegen nyelvből költsönözzük azokat és *a magunké természetéhez
alkalmaztatjuk*; vagy úgy, ha az eddig is esméretes szókna új végződéseket,
vagy másképp új formákat adunk. Az idegen nyelvekből szókat
költsönözni eddig sem volt szokatlan dolog nálunk magyaroknál. A tudomá-
nyokban a deák nyelv volt eleitől fogva tanítónk; a közönséges életre tar-
tozó dolgok esméretének nagy részét a németektől és tótoktól vettük; a
frantziák pedig külömb külömbféle társaságbéli 's tsinosodáshoz tartozó dol-
gokat esmértettek meg velünk. Ugyanezért az ezen nemzetektől vett esmére-
tekkel együtt ezen esméretek kifejezéseit is sokszor tőlök által vettük, s polgári
jussal megajándékoztuk. Mennél jobban megismerkedünk pedig a külföldi
nemzetekkel, *mennél több tudománybeli materiákat akarunk magyarul kidolgozni,
annál több dolgokra találunk, mellyeket eddig esméretes magyar szókkal kitenni
nem lehet*. A honnét természet szerint következik, hogy nem tsak az eddig
bévett idegen és megmagyarosodott szókat meg kell tartanunk, hanem *még
többeket is kell idegen nyelvekből költsönöznünk*. Az idegen szókna
felvételére nczve jó volna regulává tenni azt, hogy egy felől az olyan már
egyszer bévett idegen szókat, mellyek helyett helyes alkotású s meghatáro-
zott értelmű magyar szók nintsenek, tovább is megtartsuk; más felől pedig,
midőn olyan dolgokat kell kifejeznünk. mellyekről kételkedünk, ha
általunk készitendő új szókkal szerentsésen kitudnók é tenni: olyankor is a
külföldi szókkal minden tartózkodás nélkül éljünk. Ellenben az olyan még
magyarul meg nem nevezett gondolatokat, mellyeket jobban magunk találunk

* Antiquitates literaturae hungaricae. Pestini, 1803. pag. 90.

fel, és így mintegy a magunkéból vesszük, vagy *a mellyeket más eredeti nyelvű pallérozott nemzetek is a maguk nyelvén ujonnan formált szókkal nyomtak ki, talán legtanácsosabb volna nekünk is a magunk módunk szerint új szókkal kifejezni**.

A Marczibányi-Intézet részéről 1816-ban kihirdetett pályázaton „a magyar nyelvnek tökéletesítése új szavak és új szóllás-módok által” a jutalmat, Verseggy ellenében, Gf. Teleki József nyerte el az ő rendszeres és kimerítő értekezésével, melyet (mint Toldy is mondja) philosophiai lélek és tiszta objectiv felfogás hat át. E nagyterjedelmű értekezésből szedtem ki a következő nyilatkozatot:

„Az oktató előadásban — így szól Teleki — a képzetek helyessége, tiszta, minden kétség nélkül való kijelentése mindenek felett megkívántatván, *a meghatározott értelmű idegen szavakat igen gyakran kénytelenek leszünk a különbben jó, de határozatlanabb jelentésű eredeti szó elmellőzésével használni*.” „Az eddig mondottakból könnyen által láthatjuk, hogy a tudományos mesterszavakról, mellyek a költsönözésre nézve igen nevezetesekek, mit kelljen tartanunk.” „A hol ellembe oly magyar szót nem alkothatunk, melly az előttünk lévő tudományos képzetet tulajdon egész kiterjedésében ki tudná fejezni, ottan valóban kár volna az idegen hangzattól olly nagyon irtódnunk, hogy a tudományokban olly szükséges határozottságot a nyelv tisztaságának feláldozzuk.” „Az elérhető tisztaságnak képzetét tehát, mellyre törekednünk kell, abban helyhez-tetjük: hogy a nyelvben csak ollyan idegen szavak talál-tassanak és csak az ollyak vétessenek fel, mellyek annak tulajdon analógiájával megegyeznek, és szükségesek, vagy a mellyeknek idegenségét, felvételök előtt, valamelly változtatás által lefaragtuk, hogy azokra a hazafiúítás szent bélyegét üthessük.” „A mennyire lehet vegyük által az idegen nyelvekből a szógyököket, de ha azt nem lehetünk is és kénytelenek lennünk valamelly származékot költsönözni, tekint-sük azt mint törzsököt és annak további származékjéért ne folyamodjunk az idegen nyelvekhez, hanem alkossuk azokat tulajdon természete szerint, p. o. ha már kénytelenek vagyunk ezen latán szóval regula élni, származtassuk abból nyelvünk természete szerint ezeket: regulás, regulásság regulásan, reguláz, regulázás s. a. t. és ne mondjuk regularis, regularitas, regulariter, regulirozni, regulatio s. a. t. Az idegen gyökök kikeresésében mindazáltal, midőn azokat nyelvünkbe által akarjuk tenni, elég vigyázók nem lehetünk. Azoknak elfogadásában szükséges képen megkívántatik, hogy azok helyesen kerestessenek ki, és oly könnyen érthetők legyenek, hogy azokra a hazafiak mindjárt reá esmérjenek, különben azok az ujonnan koholt gyökök közé számíttathatnak.” **

De mindannyiok között legvilágosabban és leghatározottabban nyilatkozik. mintha csak előre megérezte volna a jövőndőt, a sokat veszekedő, sokat hatalmaskodó, s azért sokat is üldözött és gyalázott Verseggy 1826-ban. Szavait, a melyeket a műnyelv kérdésében mondott, szívesörömet aláírja minden mai magyar természettudós. Mintha csak lelkünk mélyéből beszélne, a mikor így szól:

* A magyar nyelvnek mostani állapotjáról, kimiveltethetése módjairól, eszközeiről. — Megjutalmaztatott felelet. Pesten 1806. pag. 91, 94.

** Id. h. pag. 307, 309, 299, 300, 202.

„Mikor valamely új, vagy legalább eddig mind Magyar mind magyarosított név nélkül szükkölködő tárgynak helyesen formáltt, határozott értelmű, és világos nemzeti nevet nem találunk, a mi kivált a naponkint gyarapodó tudományokban és szép mesterségekben felette sokszor megtörténhet: tartsuk meg annak nevét az olyan idegen nyelvből, mely a tudós Magyar Olvasók előtt ösmeretes és nemzetesítsük meg, ha szükséges, úgy, hogy a Magyar szóképzőknek és ragasztékoknak elfogadására alkalmasabb legyen, a nélkül mindazáltal, hogy azt nevetségesen megkorcsosítsuk. . . . Az idegen nyelvekből kölcsönözött régi és szokott szavak helyett soha sem állíthatunk mink elő oly nemzetieket, melyek a tárgyakot tökéletesen hasonló értelmességgel kifejezzék: mivel magok a tárgyak is idegenek, melyeket Nemzetünk nem maga szült, hanem másoktól kölcsönözött. De ha állíthatnánk is elő ilyeneket, haszontalanok volnának bizonyára, és a Tudománybéli tárgyaknak foganatos terjesztését akadályoztatnák inkább, hogysen megsiettetnék; mert arra, hogy olyan értelmességhez jussanak, a minővel a kölcsönözött régiek díszeskednek, több száz esztendő kívántatik; a szokás pedig még az ösmeretes idegen nyelvből csak imént kölcsönözött és megnemzetesített szót is könnyebben járásba hozhatja, mint a helyette imént alkotott nemzetit, bármely helyes legyen is; mivel amaz már az idegen nyelvből is ösmeretes ama tudós olvasók előtt, kiknek magyarul írunk, s kikenn kívül másoknak a Tudományokról nem is írhatunk. . . . Bizonyos továbbá, hogy a Tudományokban még a helyesen formáltt nemzeti szavak sem teszik a Tudatlan előtt a tudományos tárgyat vagy oktatást értelmesebbnek, mint az idegenek; a tanúlt Olvasónak pedig alkalmatlan unalmat okoznak. Akár a *Tisztító tűznek*, akár a Purgatóriumnak nevével éllyünk a lelki tanításban, mind a kettőt meg kell előbb tanítványinknak magyaráznunk, kik azután a gyakorlás által az egyiket szinte oly könnyen megtanúlják, mint a másikat. Hisz azt csak nem gondolhattuk okosan, hogy a Magyar keresztény a Purgatóriumot egyébkép el nem kerülheti, hanem ha Magyarul Tisztító tűznek nevezni tudgya.“*

A föntebbi, talán kissé hosszúdadra is nyúlt idézetekből bőségesen kiviláglik, hogy századunk első negyedében minden tekintélyesebb írónk és nyelvtudósunk, a ki a tudományos műnyelv kérdéséről tüzetesebben nyilatkozott, mindannyia ritka egyértelműséggel azt tanácsolta, hogy

„a mikor valamely tudományos tárgyra helyesen alkotott, határozott értelmű és világos magyar nevet nem találunk, tartsuk meg annak nevét az idegen nyelvekből és nemzetesítsük meg ha szükséges, úgy, hogy a magyar szóképzőknek és ragasztékoknak elfogadására alkalmasabb legyen. a nélkül mindazáltal, hogy azt nevetségesen megkorcsosítsuk.“

De, fájdalom, az 1820-tól 1830-ig terjedő tíz évben egyetlen egy természettudósunk sem írt, egyetlen egy valamire való természettudományi munka sem jelent meg magyar nyelven, elannyira,

* Lexicon Terminorum Technicorum azaz: Tudományos mesterszókönyv, Budán 1826. pag. VIII. A magyar mesterszavaknak készítését igazgató regulák között.

hogy a midőn a M. Tudos Társaság megalakult, a természettudományi osztályt csupa orvosokkal töltötték be.

Nem volt író, a ki a bölcs tanácsot követhette, és nem volt könyv, a mely a foganatosítást a közönségnek bemutatthatta volna.

A szó elhangzott a pusztában!

II.

A jelen század 20-as éveiben a budapesti egyetem chemiai tanszékén egy régi világbeli öreg úr ült. Schuster János volt a neve. Eldőde és mestere a zseniális Winterle volt, a ki az ő pályafutása végén, szertelen spekulációitól elragadtatva, egy olyan vakútra tévedt a chemia elméletében, melyből élte fogytáig sem tudott többé kigázolni. A szorgalmas tanítvány és később buzgó munkatárs, a mi Schusterünk is benrekedt a Winterleféle zugban. Java idejét a mester hóbortos spekulációival töltvén el, napról-napra jobban lemaradt az akkor tájt hirtelen fejlődő chemia magaslatáról.

Különben tevékeny, munkához szokott ember levén, öreg napjaira kigondolt magának egy ártatlan mulatságot: csecsebecsüket faragcsált, nem csontból, nem is fából, hanem egy ezeknél sokkal puhább jóságából, t. i. a magyar nyelvből. Új elemekkel, új vegyületekkel nem bírván a chemiát gazdagítani, magyar szóhangokból *új neveket* faragcsált a már meglevők számára. Olyanforma mulatság, mintha azon törte volna a fejét, hogy Boerhave-nak, Berzelius-nak, Dalton-nak, Lavoisier-nek vajjon mi lett volna a neve, ha Magyarországon születnek. Hogy a Kekulé Küküllei lett volna, az bizonyos.

És, a mi a dologban még a legeredetibb, a mi jó Schusterünk *nem is tudott magyarul*. T. kollegámtól, Nendtvich Károlytól tudom, ki több évig volt segéde, hogy a „nevendék gyógyszeres„eknek mindig nagy gaudium volt, ha Schuster valamelyikökkal magyarul kezdett beszélni.

Hanem annál erősebb volt a műnyelv philosophiájában, a mint ez a következő egy adatból is bőségesen ki fog világlni:

A *kénese* ugyan régi jó magyar szó, de faragcsálni nem igen lehet rajta; más nevet *kell* neki adni. Schuster a *szerdáról elnevezte a kénese szeredany-nak*. — De hát mi jognál fogva? mi köze a szerdának a kénesehöz? — Pedig a dolog igen egyszerű. A kénese az orvosok deákul *mercurius*-nak hívják, és a szerdá-nak deákul *dies mercurii* a neve; világos tehát, hogy a kénese nem jó szó, hanem igen is a szereda megtoldva az elemek közös bibéjével, az *any-nyal*, hű fordítása lesz a hydrargirum-nak.

Hanem azt az egyet meg kell a jó Schusternek adni, hogy ő ezt az egész faragcsálást csak privát passióból művelte. Nem akarta ő eleinte a maga kis szobrocskáit: a „zöldlőgyulatsavas súlyag“-ot, a „ketted férjagsavas hamag“-ot, az „alfojtósavas bátrag“-ot, a „kénsavas rózagos húgyagot“ stb. a nyilvánosság piaczára vinni, elég volt neki, ha maga és egy-két meghittebb tanítványa gyönyörködhetett bennök.

De a sors könyvében máskép volt megírva!

1824-ben a pesti egyetem orvosi karához egy fiatal vidéki doktort neveztek ki tanárnak, egy fáradhatatlan szorgalmú, mindenért, a mi magyar, szíve mélyéből lelkesülő, nagy buzgalmú agitatori talentomot, Dr. Bugát Pált.

Én egyike vagyok azoknak, kik a Természettudományi Társulat lelkes megalapítójának és áldozatra kész fentartójának, Bugát Pálnak emléke iránt mindenkor a legmélyebb tisztelettel viseltetnek; de a valódi érdem tisztelete nem gátolhat meg abban, hogy most, midőn természettudományi műnyelvünkről írok, nyilvánosan is el ne ítéljem azt az irodalmi nagy botlást, mely, már hiába, az ő nevéhez fűződik.

Megismerkedvén Schuster faragványaival, s talán maga is már előbb is foglalkozván ilyesmikkel, — egy borzasztó terv és ennek nyomában egy herostratosi elhatározás szülemlett meg a fiatal tanár agyában. Megtalálta, mint mondja, élete célját: ő a magyar irodalom számára teremt egy *külön* természettudományi nomenklaturát, *függetlent* attól, melylyel az egész világ természettudósai élnek, *kiirt műnyelvünkből minden idegen származású vagy kissé hosszabb, nehezebb kiejtésű szót.*

Rettenetes egy gondolat!

Lelke egész hevével, agitatori talentoma teljes erejével fogott a szörnyű munkához. Gyűjtötte, halomra csinálta és csináltatta a szem nem látott, fül nem hallott szavakat, s mint tanár, mint fordító és mint szerkesztő terjesztette azokat kollegái, tanítványai és olvasói körében. De mesteréről (a ki idő közben, nehogy a hirhedtségre jutott faragványokhoz az elsőségi jogot elveszítse, maga is kilépett a síkra), az öreg Schusterről sem feledkezett meg; hármas emléket akart neki állítani. Szegény Schuster; szegény Bugát! Mennyivel szerencsésebb volt nálatok a veletek versengő Kovács Mihály; az ő szavai senkinek sem kellettek; ő már rég el van feledve; senki sem háborgatja nyugalomát.

Néhány év múlva Bugátnál már 8000 szó, 1843-ban pedig 40.000 azaz negyvenezer szó volt együtt. Ki is adta gyűjteményét még 1843-ban „Természettudományi Szóhalmaz“ cím alatt.

Valami csodálatos egy munka ez a Szóhalmaz! Sok, régóta ismert, becsületes magyar szó mellett néhány szerencsés, talpraesett ötlet; a többi pedig kificzamított, porrá zúzott és aztán imígy-amígy összeraggatott magyar szavak szájalomra méltó nyomorékja.

Bugátnak a szócsinálásban kétféle módszere volt: az 1-ső abban állott, hogy többnyire érthetetlen, koholt gyökerekhez koholt szóképzőket ragasztott. Pl. az *ar* gyökhöz hozzáteszi az *any*, *ag*, *acs* képzőt, és lesz belőle: *arany*, *arag*, *aracs* stb. Az *öv*-höz hozzáfűgeszti az *öncz* képzőt; így lesz *öväncz*. Nos, mi az az *öväncz*? Ki találja ki? Az *öväncz* Bugátnál Saturnus-nak, a gyűrűs (öves) bolygónak a neve!

A 2-ik mód szerint: vesz B. egy vagy két ép magyar szót, levágja vagy a fejöket, vagy a lábukat, vagy mindakettőt s aztán sokszor egymáshoz ragasztja a torso-kat. Ilyenek:

Bar = állat. (A *barom*-ból levágja az *om*-ot. Innen lett aztán *robar* (rovátékolt bar) = insectum. Qui ergo *rovar* scribunt, panaszolja B., illi etymologiam vocis destruunt.

Betvegy = betegség vegyület. (Az elsőből meghagyja a *bet*-et, a másodikból pedig a *vegy*-et).

Bilcsirta = motacilla. (Billegetőből és pacsirtából gyúrva).

Biztan = matematika. (A „bizonyos tan“-ból kifúrja az *onyos*-t.)

Büng = zenith. (Mert a fejünk fölött *csüng-büng*, már t. i. a zenith).

Csőge = csöves csiga. (A *ves-csi* középső rész kivetésével lenne: csöga, et a ob radice mollitiem in e mutato, csöge). •

Czikab = apály-dagály. (Quae vox coaluit e radice vocis *czik*-ázni et ex decapitata voce *hab*.)

Fag = kristály. (Itt a *fagy* szóból csak az *y*-t kellett lenyesni).

Fülbeg = füles bagoly. (Az *es* és *oly* lecsippentésével marad fülbeg, et a ob radice mollitiem . . . etc.)

Gyümölcsvir = gyümölcs virág; ép így *virbur* = virágburok.

Mindógy = panacea. (Contractum e radice vocis *minden* et decapitata voce *gyógy*, quasi diceretis mindent gyógyító szer.)

Rán = mágnesű. (Mert az *irányt* mutatja. Itt csak egy-egy betűt hántott le az elejéről és a hátuljáról.)

Rövröp = falco harpyo (Mert rövid a röpülője.)

stb. stb.

Ha valaki most lépne fel ilyen keserves szófaragásokkal, mekkora hahota támadna a Kárpátoktól az Ádriáig. De abban az időben, a mikor egy olyan tudományos ember, mint Horvát István, a Teremtés Könyvében csupa magyar szókat fedezett föl, a mikor egy más valaki Egyiptom, Mózes, József nevét egész komolyan *ég-ép-hon*, *vizes*, *jó-szép* magyar szóktól származtatta s mikor mind ezek büntetlenül történhettek meg, abban az időben Bugát nyelvészkedése sem kelthetett közmegebotránkozást. Egyes józan gondolkodású, a szertelen nyelvújítás mániájától el nem vakított férfiak

higgadt felszólalása (mint pl. az elfogulatlanul ítélő Lovász Imréé*, ki már 1835-ben megjövendölte, hogy ha Bugát új szavai lábra találnának kapni, nyelvünket minden eredeti szépségéből és saját-ságaiból kivetkeztetnék) nem támogatvatván tekintélyesebb írók részéről, hatás nélkül hangzott el.

Én meg vagyok győződve, hogy ha Bugát Pálnak a 30-as vagy 40-es években az Akadémiában koppintanak a körmére, mint a hogy utóbb a Szócsintanáért tették, ő azonnal elhallgat és a külön magyar nomenklatura meg se születik. De csodálkozhatunk-e, hogy mind messzebb-messzebb engedte magát ragadtatni a csúszamlós pályán, mikor olyan tekintélyes akademikusok, minő pl. Schedel volt, szóval és tettel még biztatták is a továbbhaladásra. Sőt mi több, gimnazistáink még most is azt tanulják Toldy Ferencz irodalom-történetéből, hogy „*helyesen szólania Révai, szépen Kazinczy, műszabatosan Bugát Pál tanították a nemzetet.*“**

De ne feszegessük tovább a már megtörtént dolgokat, ne rekrimináljunk, vessünk fátýolt a multakra!

III.

Quid nunc?

Természettudományi műnyelvünk megalkotására megkísértettünk már, miként a fentebbi vázlatból látjuk, *minden lehetetlen módot*, tanúltunk is a magunk kárán eleget. Most már akarva, nem akarva is rá kell térnünk arra az ösvényre, a mely elejétől fogva az egyetlen lehetséges, az egyetlen célhoz vezető útnak mutatkozott. Ezt az utat Teleki és Versegthy már ezelőtt 50—60 esztendővel oly világos formulával jelölték ki, hogy azon valóban lehetetlen eltévedni. (L. a 337. lapon).

Lássuk már most, miként kell ezen formulát nyelvünk mai állapotában gyakorlatilag alkalmaznunk. A könnyebb áttekintés kedvéért foglaljuk a különböző eseteket külön pontok alá.

1. *A mely természettudományi fogalomnak vagy tárgynak nincs internacionális elnevezése, jelöljük azt mi is a magunk nyelvéből való műszóval. — Ha arra eddigi irodalmunkban többféle helyes alkotású szót használtak volna, szemeljük ki közülök és válasszunk meg egy akarattal műszóul azt, a melyik a leghatározottabb, legvilágosabb és az illető tudományszakban leghasználatosabb. — Ha ellenben ugyanarra sem általánosan ismert szavunk, sem alkalmas tájszavunk még nem*

* Értekezés a magyar nyelvújításról, készítette és kiadta Lovász Imre, orvos-doctor. Pesten 1835. pag. 16.

** II. kötet, pag 71.

volna, alkossanak a hozzáértők új szót, a magyar nyelv törvényeinek és a magyar észjárásnak megfelelőleg.

2. *Ha valamely tudományos tárgyra helyesen alkotott, határozott értelmű és világos magyar szavunk már van, ne polgárosítsuk meg az idegen szót, még ha internacionális kelendőségű volna is, hanem őrizzük meg és használjuk közakarattal a magunkét.* Így pl. az „accomodatio, axis, constans, cylindrus, diagonalis, elasticus, identicus, linea, momentum (e. g. inertiae), musica, parallela, pendulum, proportio, reflexio (e. g. lucis), temperatura, thermometer“ s. a. t. internacionális műszók helyére bátran odaállíthatjuk a magunk nyelvéből való: „alkalmazkodás, tengely, állandó, henger, átszögelő, rugalmas, azonos, vonal, nyomaték, zene, párhuzamos, inga, arány, viszszafelelés, hőmérsék, hőmérő“ s. a. t. szavainkat, minthogy ezek helyes alkotású, határozott értelmű és már minden literátus ember előtt világos jelentésű szavak. — Különben e szabály alkalmazásában nagyon vigyázóknak és óvatosoknak kell lennünk, nehogy valamely szóra könnyű elmével ráfogjuk, hogy határozott és világos értelmű, mikor nem az.

3. *Ha valamely rossz szót alkotott magyar műszót az eddigi folytonos és általános használat már egészen érthető és határozott értelmű szóvá tett, és ha a kiírás megkísérlése előre láthatólag sok nehézséggel járna s a megállapodást megint sokáig késleltetné, még az ilyen magyar műszót is tartsuk meg szoros kivételként és használjuk ezentúl is.* Ilyenek például: alap, anyag, elem, elemzés, elv, emeltyű, felület, gép, gyár, higany, lényeg, mérleg, mérnök, sav, szerv, szilárd, tömeg, tömör, viszony s. a. t. — E kivételek megállapításában nagyon óvatosoknak és tapintatosoknak kell lennünk, hogy valamely rossz szóra könnyedén rá ne fogjuk, hogy az már ki nem irtható, mikor még kiirtható, és viszont, hogy ne rángassunk csupa szelességből olyant is, a mely már egész mélyen gyökeret vert.

4. *Ha valamely internacionális műszó helyébe nem tudunk helyesen alkotott, határozott értelmű és világos magyar szót állítani, fogadjuk el mi is (a 3. alá tartozó csekély számú kivételekkel) az internacionális műszót és nemzetesítsük meg, ha szükséges, úgy, hogy a magyar szóképzőknek és ragasztékoknak elfogadására alkalmasabb legyen, anélkül mindazáltal, hogy azt nevetségesen megkorcsosítsuk.*

E pontnál, nyilván való, két esetet kell megkülönböztetnünk, a szerint, a mint a befogadandó műszó *családtalan*, avagy *családos*; jelöljük az elsőt 4_a -val, a másodikat 4_b -vel.

4_a . Mikor a befogadandó internacionális műszó afféle család-talan név, melyből származékok, legalább ma még, nem sarjadza-

nak ki, az ilyen szót tartsuk meg változatlanúl *azon alakjában, a melyben előttünk, magyarok előtt, legismeretesebb*; legfőlebb az orthographiáján magyarosítsunk annyit, a mennyi a helyes kiejtésre okvetetlenül szükséges. Péld. Vénus, „I.yrae, ptoleméusi rendszer*, refraktor, parallaxis, algébra, logarithmus, variáció, elliptikus functio, parallelogram, cosinus, ellipsis, koordináta, physika, barométer, rezonátor, interferentia, geographus, Vezúv, Alpesek, busszol, chemikus, hydrogén, oxygen, oxid, chlór, báryum, baryt, mangán, bizmút, czin, czing, arzén, sulphát, ferro-cyánkálium, mineralógus, romb-dodekaéder, zafir, kalczedón, gipsz, geológia, bazalt, gnájsz, pliocén, júra-mész, anatómia, protoplasma, orthognáth, physiológus, artéria, véna, spóra, kambium, zsiráf, hiéna, szépia, améba, áloe, azálea, kaktusz.

Az idegen szóknak magyar orthographiájában ma még ne keressen senki következetességet. Ingadozik az még lépten-nyomon s nem igen tehet máskép. Mindaddig nem is lesz benne következetesség, a míg az idegen szókat (ide nem értve persze a neveket) egészen a magunk orthographiájával nem írjuk; s meg is jön ennek az ideje, úgy látszik, már nem sokára. Csak ne erőltessük a dolgot rögtönösen; hadd szokják az olvasó közönség lassanként hozzá. E század elején még sokan írtak nálunk *Christus*-t, *Chronicá*-t; ma már kinek jutna ilyesmi eszébe. Így volt ez más nemzeteknél is. — D'Alembert az ő dynamikájának 1758-ik évi kiadásában még *méchanique*-ot ír; de már Lagrangenál 1797-ben *mécanique*-ot találunk. — Az ilyesmit legjobb az időre bízni.

4b. Több nehézséggel jár a *családos* műszók befogadása. Ezek t. i. nem maguk jönnek, hanem mindjárt egy egész sereg ivadékokat hozzák magukkal. Ilyenek például: krystall, krystallinisch, krystallisiren, krystallisation; magnet, magnetisch, magnetisiren, magnetismus; polar-, polaritát, polarisiren, polarisation; elektrisch, elektrisiren, elektricität, stb.

Mit tegyünk az ilyenekkel?

A mai írók legnagyobb része könnyen elbánik ezekkel is. Ha a németben *isch* végzetet látnak, a magyarban egyszerűen *ikus*-sal helyettesítik s meg van a magyar műszó; az *isiren* helyébe lép az *isálni* vagy nem ritkán az *isirozni*. Egy akadémiai értekezés fekszik előttem 1879-ből. Ugyanazon az egy lapon a következő szókat találom benne: *fixirozva, granulierzott, jodirozott, broncirozott, mappierozni, fotografierozás*. És e példát kezdik már a lapok is követni. Ime most olvasom egy különben gondosan szerkesztett szép-irodalmi lapban az *epizódikus* szót. Sőt mi több, az *Antibarbarus*,

* Nem pedig, a görögöt affektálva, *ptolemaioszi* rendszer.

mely, mint tudva van, a Magyar Nyelvörnek a kifolyása, egyenesen ajánlja íróinknak a *magnetikus*, *magnetizálni*, *magnetizmus* szót.

Gondolják meg uraim, mit tesznek!

Őseink is befogadták, igenis, az idegen szót: *de azután magyar képzőkkel fejlesztették tovább*. Ugyan erre tanították kortársaikat a Telekiek és Verseghyek.

Egyes idegen szóktól, valamint a bevándorlott legény-embe-
rektől, nincs mit félnünk; azok elmagyarosodnak okvetetlenül. Nem így a gyarmatok. Ezek idegenek maradnak századokig, és a mi a legrosszabb, idegen módra képezett igéket kevernek nyelvünkbe.

Kérve kérem természettudományi íróinkat, a jó útról, a melyen apáink annyi évszázadon át annyi szerencsével fejlesztették, bővítették nyelvünket, ne térjenek le. Kövessék Teleki-Verseghy főntebbi szabályát; ennél jobbat, nyelvünk fejlődés-történetének megfelelőbbet csakugyan nem gondolhatnak ki. Nem ismételhetem elégszer:

„Nemzetiesítsük meg, ha szükséges, az internacionális műszókat úgy, hogy a magyar szóképzőknek és ragasztékoknak elfogadására alkalmasabbak legyenek, anélkül mindazáltal, hogy azokat nevetségesen megkorcsosítsuk.“

És e szabály követése az ép nyelvérzékű szakembernek nem is kerül valami nagy szellemi fáradságába; csak egy kis tapintatot és gondosságot kíván tőle. Ime, például, az a tiszteletreméltó akadémikus, a ki a fixirozva, granulierozott, jodirozott, broncirozott, mappierozott, fotografierozott szót leírta, bizony ép annyi fáradsággal leírhatta volna a rögzített (vagy, ha éppen tetszik, *fixált*), *granulált*, *jódózott*, *bronzozott*, *mappázott*, *photographidzott* szót is. — Miért íránk epizódikus-t, mikor az *epizódos* vagy *epizódyszerű* ép olyan világos, ép olyan érthető és sokkal magyarosabb. Talán szebb lenne, ha arteriosus, venosus vért írnék, mint ha *artériai*, *vénai* vagy *artériás*, *vénás* vért írok. — Vajjon ki járt igaz úton, a jó Zay Sámuel-e, ki már a múlt században *kristályos*-t, *kristályosod*-dik-ot *kristályosodás*-t írt, vagy az a mai mineralógus, a ki a *krystallinikus structura* és a *krystallisationális processus* felé bandzsalít. — És kinek van igaza, Tarczy Lajosnak-e, ki, az előzőit követve, még 1838-ban is *mágnest*-, *mágnesi*-t vagy *mágneses*-t, *mágnesezni*-t és *mágnesség*-et írt, vagy az Antibarbarusnak, a ki a *magnetikus*-t, *magnetizálni*-t, *magnetizmus*-t ajánlja. — A physikus csak úgy megért, akár *polárosság*-ot, *polározás*-t és *polározódás*-t mondok magyarosan, akár pedig deákosan polaritást, polarizálást és polarizatiót.

Hogy azzal végezzem, a mivel kezdtem, hadd rekeszsze be e

példák sorát az *electricus* és családja. Ez is internationális műszó, még pedig a javából. *A világ minden irodalmos nyelvén* a latin *electrum*-ból, a latin pedig a görög elektron-ból vette e tulajdonság elnevezését.*

Mindamellett, ha világos, határozott értelmű, helyesen alkotott szavunk volna reá, azt mondanám, ne ejtsük el a magunkét az idegen kedvéért. Ilyen azonban nincs; mert a *villámos*, mint már említettem, mást jelent, nem *electricus*-t: a *villanyos*, *villamos* pedig, koholt gyökérből koholt képzővel alkotva, magukban abszolút semmit sem jelentenek. Ilyen nyomorék-szavakért képezzen egymaga a magyar természettudományi irodalom kivételt az európai irodalmak sorában? ** Vajjon nem fogadhatnók-e el az öreg Fábián Józsefnek (Gábor atyjának) javaslatát, a ki a *templum* = *templom* mintájára az *electrum*-ot *elektrom*-nak írta és ebből képezte tovább az *elektromos*, *elektromosság*, *elektromozni* szavakat. (V. ö. a 330. lapon levő idézettel).

Ennek megítélését, valamint a jelen cikkemben foglalt javaslatok megvitatását ajánlom a Tanár-egylet szakbizottságának becses figyelmébe.

SZILY KÁLMÁN.

* Francziául *électrique*; olaszul *clettrico*; spanyolul és portugallul *electrico*; németül *elektrisch*; angolul *electric*; hollandiul *electric*; svédül és dánul *elektrisk*; oroszul *elektricseszki* és a főnév: *elektricseszto*; lengyelül a főneve: *elektriczność*; csehül: *elektrickí*.

** Én itt egyes-egyedül a *természettudományi* irodalomról szólok; eszem ágában sincs, hogy az újdonságírók barbár kezekkel meg akarjam fosztani „X. úrhölgy felvilágosító zongora-játékától”, vagy a novella-írók a „Béla delejes tekintetétől”. Am éljenek velők, ha nem bírnak nélkülök elleneni.

XXII. HAT ELŐADÁSI KISÉRLET.*

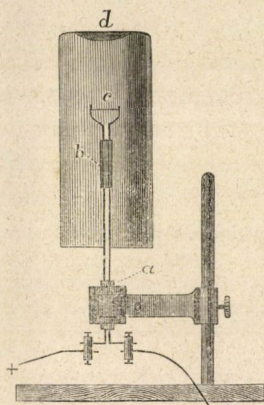
1. *A hidrogén melegvezető képessége.*
A hidrogénnek ezen fontos sajátsága, mely a kémiai tulajdonságain kívül szintén a fémi természet mellett tanúsodik, a legegyszerűbben a következő módon bizonyítható be. Két darab 1.5—2 mm. vastagságú rézdrótot két kis darab üvegcsővön átlugván, e csövekbe híg gipsz-pépet öntünk be és kis faékecskék közbeillesztése által gondoskodunk arról, hogy a két drót a gipsz megmerevedéseig sehol se érintse egymást. Az alsó üvegcsőre a egy jól illő

* Bemutatva a Term. Tud. Társ. 1878. májusi szakülésén.

parafadugaszt tolunk, mely arra szolgál, hogy egy állványba csiptetve az elszigetelt drótpárt függőleges helyzetben felállíthassuk. A két drót felső végét, mint az 1-ső ábra mutatja, villaalakulag széthajtjuk, és a kettőt egy igen vékony platina-drót rácsavarása által összeköttetésbe hozzuk. A drótpár alsó végeit a dugasz alatt épszögüleg kifelé hajtva, szorító csavarok segítségével 2—3 galván-elemből álló telep sarkai-val kötjük össze, miáltal a vékony platina-drót a levegőn élénk izzásba jön. Ha most egy nyílásával lefelé fordított, hosszú üveghengert borítunk rá, mely

hydrogégázzal van megtöltve, úgy az izzó platina-drót a gázt meggyújtja és ennek lángja az edényből kitódul. Mielőtt a hengert annyira letöltük, hogy a platina-drótot az edény belsejében nem égő hydrogén-légkör veszi körül, a platina-drót izzása azonnal megszűnik. A hydrogén sokkal jobban vezetvén a meleget a levegőnél, sokkal több meleget vezet el belőle mint a levegő, és ezáltal hőmérséke annyira leszál, hogy az izzása megszűnik. Eltávolítván a hengert, levegőn a platina-drót ismét izzó lesz.

2. Különféle testeknek jó vagy rossz villámvezető képességét szintén be lehet



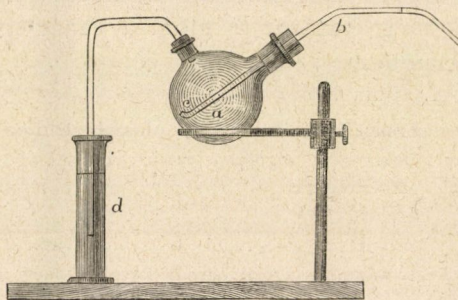
1-ső ábra.

hydrogén- és oxigénre vagy hydrogénre és chlórra nézve, minthogy az égésben résztvevő anyagok mind gázalakúak, nem jár nehézséggel. Itt t. i. a finom csövön kiömlő hydrogén-lángot oxigénnel vagy chlórral telt lombikba visszük, vagy megfordítva finom csövön kiömlő oxigént illetőleg chlórvezetünk egy nyílásával lefelé fordított hengerbe, melyben meggyújtott hydrogén foglaltatik. Épen így nem jár nehézséggel a ként oxigénnel elégetni, mint ez a szokásos előadási kísérletekben történik. Ezen utóbbi kísérletnek megfelelő rezciprók égés, az oxigénnek elégeése kénben, a következő módon fogantatható.

Egy rézsút állított kétnyakú lom-

a leírt készülékkel az előadásban mutatni. E végből cink-, vas-, réz-, ezüst- és gázszén-rudacskákat, továbbá üveg-, kén-, phosphor és faszén-hengereket készítünk, és e rudacskákat és hengereket egyenként a folyam vezetéke közé iktatjuk, végeiket az illető drótokkal érintvén, úgy, hogy a folyam kénytelen legyen most a levegőben felállított vékony platina-dróton is áthaladni. Jó villámvezetés esetében a platina-drót izzásba jő, ellenkező esetben nem, és így e sajátság nagy hallgatóság előtt is könnyen láthatóvá tehető.

3. Oxigén elégetése kén-gőzben. Az égés kölcsönösségének bebizonyítása



2-ik ábra.

bikban (2-ik ábra) 40—50 gram száritott kénvirágot nagy Bunsen-lámpával annyira melegítünk fel, míg élénk forrásba jön és az egész lombik megtelik barnavörös kén-gőzzel. Ez alatt *b c* csövön, mely most még dugaszával együtt ki van véve a lombikból, száritott oxigént vezetünk át egy gáztárból, és áramlását úgy szabályozzuk, hogy egy pislogó gyújtószál parázsa *c* nyílásnál 2 legföljebb 3 milliméternyi távolságban kapjon lángra. A csőnek kissé felfelé hajtott keskeny nyílásába ekkor egy platina-drót-tekercsben foglalt szénszálkát dugván be, ezt egy lángba tartva meggyújtjuk és most a *b c* csövet gyorsan beviszszük a kén-gőzbe, és a dugót kellőleg a lombik nyakába szorít-

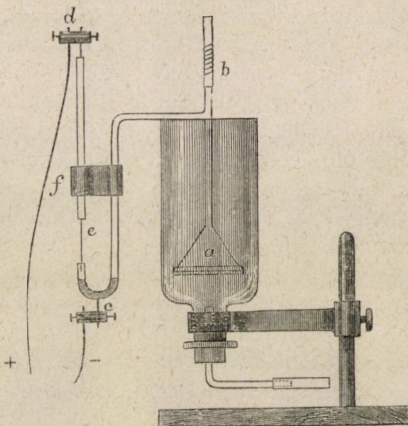
juk, mi végből az üvegcső a szárító kesszülékkel hosszabb kaucsukcsővel van összekötve. Ha a bevitel elég gyorsan sikerült, a szénszálkát ez alatt a körülötte kiáramló oxgyén izzásban tartja és a kén gőzkörben az utána áramló oxgyént meggyújtja. Az oxgyén fényes lánggal ég el a kén gőzében, mely csakhamar igen intensív sárga színt vesz fel az üvegből elpárolgó nátrium miatt. Hogy az égési termény itt kéndioxyd, akként mutatható be, hogy a képződött gázt a lombik másik nyakán át egy üveghengerbe vezetjük, mely sötétkék-színű jódkeményítő oldatot tartalmaz. Nehány másodperc múlva a kénessav

hatása a kék folyadékot színtelenné teszi. Az ily módon fejlesztett gáz sűrűsége König G. mérése szerint 32.9 (hydrogénre vonatkoztatva); a kéndioxydnak számított sűrűsége 32.

4. Az anyag állandóságának bebizonyítása. Egy 2 cm. széles és 15 cm. hosszú üvegcsőbe, melynek egyik vége a kémlőcsövek módjára, görcs nélkül, gömbölyűen van leforrasztva és másik vége mintegy 3 milliméter átmérőjű csővé van kihuzva, e keskeny csövön át mintegy 2 centigram frissen kiüztött faszenet teszünk be, azután egy kapillár-csövön át száraz oxgyénnel töltjük meg az egész csövet és felső



3-ik ábra.



4-ik ábra.

keskeny végét a forrasztócsővel beforrasztjuk. Ezen csőhöz egy egészen hasonló méretű második üvegcsövet kcszítünk, melynek súlya valamivel (0.1 — 0.2 grmmal) nagyobb mint a beforrasztott csőé. A kihuzott keskeny cső apró részleteinek levágása által egyensúlyba hozzuk e csövet az előbbennel és azután ezt is leforrasztjuk; a netán tulajágosan levágott kis üvegrészecskéket a forrasztócsővel könnyű a leforrasztott véghez olvasztani. Ha a csövek közül az egyiket egy finom mérlegnek egyik csészéjére, a másikat a másikra tesszük, nagyobb hallgatóság előtt is könnyű megmutatni, hogy egyensúlyban vannak. Most levévén a mérlegről a szenet tartalmazó csövet, azt egy kis

gázlángon a fenekén annyira megmelegítjük, hogy a széndarabocskák meggyúladjanak. Az üvegcsőnek folytonos rázása mellett, ha a szén száraz volt, az égés nagy fénynyel meg végbe, a nélkül hogy az üvegcső megrepedne. Nehány másodperc alatt az égés be van fejezve, a szén teljesen eltűnt. Teljes kihülés után a mérlegen ismét bemutatatható, hogy a cső súlya semmit nem változott, ami az anyag állandóságát bizonyítja. Hasonló kísérletet lehet egy második csőben kénnel, egy harmadikban pedig csekély mennyiségű lövőgyapot felrobbantásával bemutatni. E kísérletek szabatosan bizonyítják, hogy az égés tűneményénél vagy általában a chemiai átalakulásoknál a résztvevő

anyagok tömegükre nézve állandóak maradnak, azaz nem semmisülnek meg.

5. *A gázok szétterjedése diffúzió által.*
Ha kezdő tanulók a hidrogénnek gipsz- vagy más likacsos válaszfalakon történő diffúziójára vonatkozó kísérleteket látják, könnyen helytelen fogalmat képezhetnek maguknak arról, mily gyorsasággal terjed a diffúzió következtében valamely gáz egy helyről a másikra, kivált ha az ezen kísérletekből levezetett nagy sebességre gondolnak, melylyel az egyes haladó gázcseppcskék az elmélet szerint bírnak. A gázok, a részecskék nagy sebességének daczára, a részecskék folytonos egymásba ütközése, irányuk változtatása és visszaverődése miatt aránylag lassan terjednek tovább, a mi következőképpen mutatható meg. Egy magas üveghenger fenekére (3-ik ábra) finom szűrő-papiros szalagot ragasztunk, mely előbb ólomcukoroldatba volt mártva és annyira megszáritva, hogy a papiros már csak nyirkos. A papiros szalagnak csak a henger harmadáig szabad lelógni. A hengert most ráállítjuk egy üveg beköszörült dugójára, mely belül nyílt üregű, amely üregbe már előzetesen egy kevés kénhidrogén-vizet öntöttünk. A fenjelzett oknál fogva, csak mintegy 10—15 percz lefolyása után lesz a papiros-szalag megbarnulása, alulról felfelé terjedve, észrevehető. Egy egészen hasonló szerkezetű második hengerben nyirkos Schönbein-féle papirossal és chlór vízzel hajtjuk végre a kísérletet. E kísérletekből megérthető, hogy mért terjed oly lassan el az illatos vagy bűzös folyadékok és gázok szaga a csendes szobában.

6. *A gázok diffúziója kolloid-hártyákon át.* — A gázok diffúziójának bemutatására likacsos válaszfalakon át, gipszen, graphiton, agyagon stb. már számos tanulságos előadási kísérlet van. Igen kíváncsnak tartottam, hogy a Graham által először tanulmányozott neme a gázdifúzióknak kolloid-hártyákon át, mely csak oly fontos jelentőségű mint az előbbi, alkalmas kísérle-

tekkel előadásokban szintén bemutatható legyen. Minthogy a diffúzióknak neme, felfogásom szerint, tulajdonképpen azon alapul, hogy a kolloid-hártya két oldalán levő gázok a hártya (vagy folyadék) anyaga által elnyeletnek és a hártya-tömegében diffúziói mozgásukat mindaddig folytatják, míg a hártya tulsó felületére elérnek, hol azután a másik gázba oly módon diffundálnak, mint midőn valamely gáznak oldata idegen légkörbe állítatik. E bonyolított folyamatok hosszabb időt vesznek igénybe és főképpen e lassúság okozza azt, hogy ugyanazon időben csak sokkal csekélyebb nyomás-külömbiségek keletkezhetnek az e célra szolgáló készülékekben, mint a likacsos falakon át történő hasonló kísérleteknél. E körülmények tekintetbe vétele mellett sikerült egy készüléket szerkesztenem, melylyel a kolloid-hártyákon történő diffúzió egyik legfontosabb tünetényeit biztosan be lehet mutatni előadásokban.

Egy 8—10 centiméter átmérőjű üvegtölcsér nyílására oly vékony kaucsuk-lemezt feszítünk, mint a minőket kisebb játék-ballonokul szoktak használni. A kaucsuk-lemeznek igen erősen kell kifesztítve lenni; e végből legjobb igen kis ballont választani és a nyílása felé levő részének harmadát ollóval levágni. A kifesztítés után a biztos légzárás kedvéért egy vastag kaucsukcsőből vágott gyűrűt feszítünk a tölsér karimájára akként, hogy e gyűrű szélességének nagyobb része a tölsér kupján, kisebb része pedig a tölsér nyílásának síkjában fekszen. Ily módon biztosan elérjük azt, hogy a kaucsuklemez légzáróan oda szoríttassék a tölsérhez. Miután meggyőződünk arról, hogy a kifesztített kaucsuk-lemezen sehol véletlen nyílások vagy szakadások nincsenek, a tölsért mint a 4-ik ábra mutatja, állvány segítségével egy nyílásával felfelé fordított harangba állítjuk, mely nyakánál fogva ugyancsak állványra van megerősítve. A tölsér egy oldalcső által összeköttetésben van egy U alakú csővel, melynek aljába annyi

higanyt öntünk, hogy el legyen zárva, és a *c*-nél beforrasztott platina-drótot egy elektrikus csöngető-készülék egyik vezető-drótjával összekötjük, a másik vezetőt pedig *d*-vel hozzuk kapcsolatba. E *d*-drót egy üvegcső fenekéig hatol, melybe egy beforrasztott platina-dróttal *e* érintkezik, melynek külső vége finom tűvé van kihegyesítve. Ha *d* drótot, mely *f* parafadugóban csekély surlódással könnyen fel és alá tolató, annyira letoljuk, hogy a tű a higanyt érintse, úgy a csöngető zajt üt. A *d* drótot most annyira emeljük fel, hogy a csöngetés éppen megszűnjék, de a tű lehetőleg közel, alig látható távolban legyen a higany púpjától. Így beállítván a készüléket, a harangba alúlól szárított széndioxidot vezetünk,

eleintén gyors, később lassú áramban. Öt legfeljebb tíz percz lefolyása után a csöngető erős zajt üt, jelölve, hogy a kaucsuk-hártyán több szénsav diffundált át a tölcserbe mint az abból kifelé diffundált levegő volt, és így nyomásnövekedés állott elő, mely, a higanyt feltolva, a csöngetést előidézte. Mint *e* kísérlethől látható, a diffúzió kolloid-hártyán át éppen ellenkező értelemben megy végbe mint a likacsos válaszfalon. A tölcservéget *b*-nél egy kaucsukcső és üvegbot, melyek légzárólag vannak dróttal leszorítva, zárja el. E nyílás arra való, hogy a kísérlet ismétlése esetében egy kapillár-csővel a benn összegyűlt szénsav kiszivattathassék.

THAN KÁROLY.

XXIII. AZ ÉLETTAN LÉNYEGE ÉS FELADATA.

Mult év nov. 9-ikén nyílt meg Poppsdorfban, Bonn tözsomszedságában az új, korunk követelményeinek megfelelő élettani intézet. A megnyitás ünnepe alkalmával Pflüger, ez intézet igazgatója és napjainkban az életbuvárok egyik leghivatottabbja, hosszabb beszédet tartott, melyből az intézet beosztásának és felszerelésének indoklásául felhozott és az élettan munkakörét körvonalozó részt érdemesnek tartjuk közölni.

Sok, az élettantól távol álló, fölötté belátó és egyuttal jóakaró kartársam kérdezett, — úgy mond Pflüger — vajjon ez a nagy intézet igazán szükséges volt-e. Az az ellentét, mely a régi élettani dolgozó szűk helyiségei és szegényes felszerelése és ez új közt van, sokaknak feltűnik. Azt mondják, hogy az orvostudomány hallgatói az utóbbi két évtized alatt e nélkül is kielégítő oktatásban részesültek, s azonkívül tudva van, hogy az élettant magam és hallgatóm önállólag is műveltük. Kötelességemnek tartom tehát ez intézet létesítésének szükséges voltáról Önöknek valamit mondani, és így

a tisztviselőket, kik az állam eszközeit rendelkezésünkre bocsátották, igazolni.

A tudomány művelése még minden kormánynak dicsőségére vált, még oly esetekben is, midőn gyakorlati haszon nem volt várható. És úgy is kell annak lenni, hogy a tudomány első sorban önmagáért műveltesék, már csak azért is, mert a tapasztalat mutatja, hogy csak ritkán mozdíttatik az elő lényegesen, ha a kutatót mellékes tekintetek zavarják. Az élettan művelése igen drága készülékeket, számos segédeszközt és azok alkalmazására tért igényel, a nélkül hogy anyagi hasznot nyujtana annak, a ki vele foglalkozik: azért csak egészen ritka, kivételes esetekben lehetséges, hogy ezt a tudományágat magánszemélyek saját költségökön műveljék. Az egyetem ennek egyetlen otthonja; az élettan az állam közvetlen segélye nélkül nem is lehetne, vagy ha lehetne is, legfeljebb inséges lételre volna kárhoztatva. És a physiologia nem hálátlan; az iránta tanúsított jó indulatot általában megjutalmazza, a mint ezt csak a szemtükör felfedezése is mindenkinek bizonyítja.

Ennek az épületnek tehát, igen tisztelt gyülekezet, nem csak a tanulók közvetetlen oktatására kell szolgálnia, hanem az önálló munkák által, melyeket az igazgató és a haladottabb fiatal orvosok végeznek — a tudomány továbbfejlesztésére is.

A kormány kiváló gondoskodása természetesen az élettannak az összes orvostanban való fontosságán alapszik. Minthogy a betegségek testünk szervei belső munkájának megzavarásai, az élettan pedig a szervek rendes munkájának feltételeit adja elő: az orvos élettani képzettség nélkül olyan óráshoz volna hasonlítható, ki egy óramű rendellenes járását akarná javítani, a nélkül, hogy az óra rendes járásának feltételeit ismerné.

Minden tanult orvos tudja, hogy az élettan a pozitív tudás bizonyos mennyiségét is nyújtja. Az utolsó három század munkája meghozta az élettan legfontosabb és az orvosra nézve legszükségesebb problémáinak részben kielégítő, részben éppen klasszikus megoldásának gyümölcsét. Itt egyebek mellett a testünk egyes szervei jelentőségének megfektetésére, az idegvezetés, a vérkeringés erőművezetése, a lélegzés, az emésztés és elválasztás chemiájára, a hangtanra, és a fénytannra gondolok. Főleg az utolsó volt az, mely újabb időben a szemészetnek hatalmas lendületet adott, és bebizonyította, hogy mily nagy lehet az élettan reális értéke és gyümölcsöző ereje a gyakorló orvostanra.

De a tudomány-nyújtotta segédeszközöket a fiatal orvosoknak még más okokból is teljesen hozzáférhetőkké kell tenni. A segélykereső közönség csak nagy ritkán gondol arra, hogy a halál tulajdonképen természeti törvény. Amint fiatal korban az előretörő fejlődés, úgy az aggkorban a hanyatlás is benső szükségesség eredménye. Azok a feltételek, a melyek az életet teszik, lassan, még egészséges állapotban, sőt már a fiatalságban is, megsemmisülnek. És hogy ezt valaha meggátolhassuk, arra nincs kilátás. A betegség ennél-

fogva elég gyakran jelenik meg, mintegy azt mutatva, hogy az életfeltételek ama törvényszerű eltűnése immár réseket üt, melyek kijavítására vagy tökéletes helyreépítésére nincs emberi eszköz. Az orvoslati mesterség sajátlagos korlátoltsága a tulajdonképeni oka az orvosi szédelgésnek, mely a hiszékeny embereket fosztogatja ma és mindig, és az orvosoknak veszélyes versenyzője lett. Ha az orvos igazán felfegyverkezve a kontároktól különbözni és feladatának, mely — a mennyire emberi belátás és erő teheti — embertársai boldogításában áll, minden esetben meg akar felelni, úgy csak a tudomány lehet ama zászló, melynek hűséget esküszik, és mely alatt a természet pusztító hatalma ellen küzd. Minthogy pedig testünk szervei normális munkájának feltételeivel az élettan van hivatva foglalkozni, ismétlem, az élettan az összes orvoslal legalapvetőbb tudománya.

Miután az élettan a felvetett elsőrendű kérdésekre megfelelt, természetes, hogy a bűvárok jó nagy száma már az élettani problémák részletesebb, finomabb megoldásához is hozzá kell fogni. Minden szerv munkáját ki kell kutatni egész a végső okokig, — az atómokig és az ezekben rejlő erőig!

Midőn ezzel eme másnemű kérdésekre térek, igazolom egyuttal ez intézet belső berendezését is.

Mindenekelőtt ki kell emelnem, hogy az életbűvárok megegyező ítélete szerint a szervek mindennemű munkája chemiai erők eredménye. — Újra és újra egyenlítődik az ki — a keletkezés első napjától egész a halálig. Ez az örökös levés és örökös múlás az élet. Azonosságunkat egy pillanatig sem tarthatjuk meg, — kérelhetlenül vesznek el atómjaink az örökös átalakulásban. A meleg, melyet a chemiai folyamat bennünk fejleszt, oka a belső bomlásnak, a bomlás a meleg keletkezését eredményezi, ez ismét bomlást tételez fel, és így foly ez tovább örökös egymásutánban.

Ezeket a bomlásokat — mint azt

már lord Bacon 1636-ban és John Mayow, az oxigén felfedezője, néhány évvel később kimondották — lassan lefolyó égés tételezi fel, melyet a belégzett oxigén tart fenn.

Ezek a folyamatok, e szerint, mint bár ki is beláthatja, a chemia terére valók.

Mivel pedig a meleg testünk mulkony anyagát folytonosan bontja, az élet fentartására folytonosan új anyagokat kell testünkbe vinnünk.

Hogy az emésztés folyamata, mely a táplálék első átalakítását végzi, aránylag egyszerű chemiai folyamat, senki sem tagadja. De hogy az a szervező erő, mely testünk szerveinek elhasznált részeit pótolja és a szerveket magukat is felépíti, szintén chemiai erő: azt is többször kinyilatkoztattam és ma újból védelmezem.

Hogy általánosan érthető maradjak, legyen szabad egy kis kitérést tennem.

Tudvalevő, hogy az anyagnak, pl. egy konyhasó-kristálynak, folytonos darabolásai által végre oly apró, mechanikailag már nem osztható részecskéket nyerünk, melyek ugyan még konyhasó-darabkák, de melyek, ha az osztást bizonyos módon tovább is folytatjuk, oly anyagokra bonthatók, melyek a konyhasótól teljesen különbözve, a konyhasó végső alkotó részeit képezik; nyerünk t. i. belőlök egy sárgászöld gázt — a chlört, és egy szürkésfehér fémet — a nátriumot. Azt a legkisebb részecskét, mely még konyhasó, de további osztásnál már nem az, *tömeck*-nek, *molekulá*-nak hívjuk. Ezekhez fűződik tehát az „egyszerűből való összetett“-nek a fogalma. A chemiai kutatás pedig arra az eredményre vezetett, hogy ez egyszerűbb alkotó részek, melyek tovább semmi módon sem bonthatók, nem képeznek folytonos anyagot, hanem legkisebb határolt tömegeket, melyeket a chemikusok atómnak hívnak. E mellett semmiképen sem tételezzük föl, hogy képzeletben ne volnának továbboszthatók. Bizonyos csak az, hogy a világ jelen állapotánál nem áll erő ren-

delkezésünkre, mely az atómkokat szétválasztani bírná. Ránk nézve tehát ezek őslétezők — elemek. Egy molekula e szerint bizonyos számú atómkból áll, melyek határozott módon rendezvők, tehát rendszert alkotnak. Minthogy pedig jelen ismereteinknél fogva a hő természetéről, melyeket leginkább Clausius és eszének köszönünk, nem lehet kétséges, hogy minden anyag atómjai folytonos mozgásban vannak, azért nyilván nem érintkeznek közvetlenül, mert e mozgások kivételére helynek kell lennie. Egy chemiai molekula ennél fogva a naprendszerhez hasonlítható, melyben az égi testeknek szintén van bizonyos elrendezésök, és egymáshoz közelebbi vagy távolabbi viszonyban állanak. Ilyen közelebbi viszonyban van a hold a földhöz, a Saturnus gyűrűje a Saturnushoz. Ugyan így áll a dolog a gyökökre, azaz a molekulákon belül közelebb összetartozó atómcsoportokra nézve. Az atómkok e szerint a chemikus csillagai. *Kekulé* a chemiai csillagászatnak sokat ígérő kezdetét teremtette meg, midőn a molekulában levő atómkok belső elrendezésének meghatározására tanított.

Az állati test részint folyékony, részint szilárd, illetőleg lágyanszilárd anyagokból áll, és e halmazállapotok mindegyikét molekulák alkotják. Midőn a természet ezen molekulákból, melyek az ő építő kövei, felépíti a szerveket, azokat építésként határozott törvény szerint illeszti össze. Az építő kövek csaknem kizárólag fehérjemolekulák, vagy a fehérjéhez közel rokon anyagok. Kérdelem már most, vajjon a ragaszték, mely az építő köveket összetartja, chemiai-e?

Éz előtt azt hitték, hogy csak a növények képesek kis molekulákból nagyokat alkotni, míg az állatok testében ismét az összetettek hasadnának kisebbekre. De azóta igen számos esetre nézve bizonyult be, hogy az állati és emberi szervezet mégis igen egyszerű, és úgy látszik mindig ugyanazon eljárás szerint, kis molekulákból nagyokat alkot.

Ez a folyamat abból áll, hogy a kis molekuláktól mielőtt egy nagyobbba egyesülhetnének, néhány alkotó résznek kell elvonatnia, melyek azután ismét egymás közt egyesülnek chemiailag és vizet képeznek. A nagy molekula létrehozását tehát megelőző vízelvonás tetelezi fel. Ez az a nagy elv, mely az összes élő és élettelen természetben oly terjedelmes szerepet játszik: a „*vízelvonás által való synthesis*” elve.

Hermann tr. 1868-ban, az emésztés chemiai természetéről elmélkedve, azon ma általánosan elfogadott nézetet alapította meg, hogy az emésztésnél képződő nem alvadékony fehérjeanyag testünkben — Hermann úgy véli, hogy a májban — újból alvadékony fehérjévé alakul át. — Ez az alvadékony fehérje a nem-alvadékonyból úgy keletkezik, hogy az utóbbinak kicsiny molekulái az imént említett elv szerint nagyobb molekulákká egyesülnek. Az élettanárak a zemésztés folyamata által képezettama nem-alvadékony fehérjét *pepton*-nak hívják.

Azóta számos bűvár folytatólagos kutatásaiból tudjuk, hogy minden tetzés szerinti fehérje — akár szervült, akár nem — emésztéskor peptonná alakul át, és hogy bármely pepton mely könnyen szerezhető meg nagyobb tömegben, fedezi a szervezet egész fehérje-szükségletét, ha állandóan nyújtatik táplálékul. Szerveink igen különböző fehérjeanyagokból állanak, melyek azonban mind azon egy peptonból keletkeznek. Következőleg, ha Hermann eszméjét kiszélesítjük, a szervült anyag képzése céljából a pepton kis molekulái különböző combináció útján egyesíttetnek chemiailag a szervek nagyobb, különböző molekuláivá az említett elv szerint. — Minthogy számos jól ismert esetben a természet az állat testében az egyesítéshez mindig ugyan-ezen elvet használja, melynek segítségével még chemiailag összetartott fehérjemolekula-csoportokat is alkot: bizonyára közel fekszik a felvétel, hogy ezen elv a szervült anyag készítésénél is

a főszerepet játszsza, mert itt is fehérjemolekuláknak egy nagyobb egészszé való egybekapcsolásáról van szó. Oly molekuláknak alárendelt részvétele, melyek nem állnak fehérjéből, a szervült anyag képezésénél természetesen nincs kizárva.

Még több okunk is van azon fölötte valószínű felvételre, hogy a szervező erő is chemiai természetű. Azoknak behatóbb fejtegetése azonban itt nem volna helyén.

Ebből az álláspontból tehát az élettan első sorban úgy tűnik fel mint az *elő teremtmények chemiája*.

Ez intézetben ennél fogva a chemiára oly nagy súly van fektetve, hogy helyiségr dolgában annak egyik felét teljesen igénybe veszi.

De még, ha a kutatás, — minden várakozás ellenére — azt bizonyítaná is a jövőendőben, hogy a szervező erő nem chemiai természetű: akkor a chemia fontossága az élettanra nézve ugyan lényegesen kisebbülne, de még mindig rendkívül nagy maradna.

Ha azonban abszolút biztossággal meg volna állapítva, hogy a szervező erő chemiai természetű: annyi mindamellet is bizonyos maradna, hogy a physika elvégre is csak az atómkok elemző erőműtana. Ennek végső feladata abból áll, hogy az atómkok mozgásait ugyanavval a pontossággal számítsa ki, melylyel a csillagász a csillagok járását határozza meg. A physika az összes természettudomány végső alapja, tehát a chemiáé és az élettané is. Minthogy azonban a természettannak eddig nem sikerült az anyag minőségének chemiai változásait az atómkok-erőműtanából levezetni, azért azok megértéséhez kulcsot szolgáltatni a chemia egyenlő rangban marad vele és az élettani folyamatok kikutatása körül az első helyet követeli.

De bár mennyire tágitjuk is ki a chemia körét, a physikának marad meg még mindig az életerők változatos kölcsönhatásainak levezetése az erő megmaradásának tételéből. A természettan

a végső forrás, melyből felismerjük az állati meleget, a molekulák lengéseinek tovahaladását, melyek pl. az idegrendszerben oly nagy szerepet játszanak —, az élő szövetek villanyindító hatásának és az izmok mechanikai munkájának törvényeit, szintúgy mindezen tünemények viszonyát a chemiához. Egyedül a természettan fejti meg a hajcsövesség, az élő szervezetekben folyó filtratio és diffusio problémáit, a vérkeringés mechanikáját a hydrostatika- és hydrodinamikának hozzáfűződő kérdéseivel, a csontváz és más részeknek, mint a hang- és beszélő szerveknek mozgásait és végül — hogy legnagyobb diadaláról meg ne feledkezzünk — az élettani optika és akustika legfontosabb feladatait.

Mindazon folyamatoknak, melyek leglényegesebbjeit kiemeltem, természetani taglalása tehát oly alapvető, hogy a természetant csak alaki tekintetben szabad az élettan segédtudományául vennünk; igazság szerint *az élettan az élő anyag chemiája és physikája.*“

E látszólag annyira kielégítő meghatározásnál érti és érzi igazán az életbúvár a híres delphi-i mondásnak: „ember, ismerd meg tenmagadat!“ egész súlyát.

Mert bármily nagy legyen is a chemiai és physikai elemzés értéke az élettanra, sok kérdés megfjtésére nem elegendő az. Triviális, de jellemző példát választok. Ha a chemikus meghatározta volna mindazon molekuláknak alkatát és átalakulásait, melyek az ember köldökét alkotják, és a physikus a molekulák physikájának minden problémáját megfjtette volna ugyanazon testrészen: magának a köldöknek jelentősége iránt bizonytalanságban maradnánk, ha a fejlődéstan nem tanítaná, hogy a teremtmény születése előtt ez által volt az anyja testével összekötve. Ha tehát a szervek működése után kérdezősködünk, szem előtt kell tartanunk, hogy vannak szervek, mint a köldök, melyeknek az élet későbbi szakában nincs jelentőségök, de kiváló mértékben volt jelenségök a legkorábbi ifjúságban. A

férfinak és az állatok hím egyéneinek is van tejmirigyök, emlőjök, és még sem szoptatják az újszülöttet — habár kivételesen igazán tej is képződik bennök. A férfinak is van anyaméle és vannak petevezetékei; alapja van tehát a hímnős hermaphrodit állapotra. Ezt a rejtélyt sem chemiai sem physikai kutatás nem fejti meg. A megértés kulcsát az összehasonlító anatómia kapcsán csak a leszármazás elmélete szolgáltatja. Mint a köldök abban leli magyarázatát, hogy az egyénre nézve egy korábbi időszakban nagy jelentősége volt: úgy a gerinczes állatokra és az emberre nézve nem jelentékeny hímnősségnek (hermaphroditaság) is egy korábbi időszakban, a gerinczesek őseinél volt jelentősége, melyek hímnősek valának. Annyi állatnak elsatnyult a látásra nem alkalmas szeme, a kérődzőknek soha ki nem buvó fogai és sok más példa ugyanazt mutatja, és bizonyítja a morphologia nagy értékét az élettanra nézve. Összehasonlítva a szerveknek, pl. a szemnek vagy a fűnek alkatát minden állatnál, megtanuljuk a lényegesnek megkülönböztetését a mellékestől. A mikroszkópos széttagolás tanít meg bennünket azon viszony megítélésére, melyben a kisebb látható elemi alkatrészek az életmunkához állanak, azon változások megfigyelésére, melyeket az életmunka okoz, a hol különböző optikai módszerek már is a legbecsesebb felvilágosításokat szolgáltatatták, mint pl. az elernyedtt és az összehuzódott izomnak megfigyelése a polározott fény segítségével. Ez esetekben az állatország mikroszkópos bonczolgatása élettani tudományyá válik és jelentőségét annak megismerésében találja, hogy az összes állatok és az ember ugyanazon egy gondolat variatióit képezik. Miután azok a tudósok — kiknek abban áll élethívátásuk, hogy a természeti tényekről gondolkodjanak — azon általános meggyőződésre jutottak, hogy a leszármazás elmélete — ha nem is a meztelen Darwinismus — igazságon alapszik: az

ember élettana dús erőt és táplálékot merít abból az öntudatból, hogy az egész élő természet egy nagy család, mely idő folytán mind magasabb tökéletességre törekszik.

Hogy végül az élettan feladatainak

legnehezebbjéről és legmagasabbjáról se feledkezzem meg, a physiologiának az is tiszte, hogy a lelki működés anyagi előfeltételeiről számot adjon, mi által legbensőbb viszonyba lép a bölcsellett.

R. A.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Á L L A T T A N.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(14.) A MAGYARORSZÁGI KÁNYÁKRÓL. * Magyarországon a *kányának* (Milvus) két faja fordul elő: a *villás-/arkú kánya* (M. regalis Roux, 1825.) és a *hallesőkánya* (M. [Hydroictinia] ater Gm. 1788.). E két honunkbeli faj életében és szokásában is meglehetősen különbség mutatkozik. E részben a M. regalis a Buteo-hoz, míg a M. ater a Pandion-okhoz mutat hasonlóságot.

A M. regalis lakköre hazánkban kiválólag az Alföld, és itt is egyik vidéken gyakoribb mint a másikon. Például egész Hajdúmegyében közönséges (különösen Debreczen környékén), már Bács-Bodrogi megyében kevésbé. Nem ritka Szabolcs megye némely részében sem, Békésben már jóval gyérebb, valamint Pest-Pilis-Solt-Kis Kunmegyében; itt csak a délkeleti részen — főleg Halas vidékén — tűnik fel valamivel gyakrabban mint a megye egyéb részein. Csongrádban igen ritka madár lehet, mert e megyében 6 év alatt egyetlen példányt sikerült csak fölfedeznem. A Csongráddal szomszédos megyékben is elég ritka, kivéve Jász-Nagy-Kun-Szolnok-megyét. Zala-, Somogy- és Vas megyékben néha évekig nem található, azután ismét feltűnik itt-ott, főleg Szigetvár környékén. Honunk többi részein leginkább a vándor-

lás ideje alatt tűnik föl, néha apró csoportokban. A vonulás alatt egyes egyének hegyes vidékeket is megérintenek.

Ugy látszik a M. regalis a síkságokat kedveli; ezért ragaszkodik Alföldünk rónáihoz, különösen az olyanokhoz, a melyeken csak itt-ott van egy kisebb erdő, facsoportok vagy homokos talajú aljerdő, elegyítve magasabb fákkal. Különösen falvak közelében szokta tanyáját fölütni, honnan egészen a falu alá — sőt a faluba is — belátogat élelem végett. A nagy erdőterületeket nem kedveli; hegyes vidéket épen nem; ilyen helyen fészket sem rak, mert vadászati térköre a kaszálók és mezőségekre szorítkozik. Különösen előjő ott, hol összefüggés nélküli erdőcsoportozatok közelében nagy területű legelők — főleg *liba-legelők* vannak.

A M. ater honunkban sokkal ritkábban fordul elő mint a M. regalis; azonban ez a faj már nem annyira az Alföld madara mint a M. regalis.

Ámbár ez is a síkság madaraihoz számítatik, nálunk mégis inkább erdőlakó; és pedig az olyan erdőket lakja, melyek vizek mentén vagy tavak és rétek közelében vannak. A nagy erdőket ez sem kedveli; ilyenekben fészket sem rak. Vadászati térkörét főleg a rét és vizek melléke nyújtja, de a síkság is, ámbár ritkábban.

Mindkét faj vándorlásának ideje április és október hónapokra esik.

A M. regalis kisebb-nagyobb cso-

* Az alföldön a nép „kurhédj”-nak nevezi; a libapásztor is ezt kiáltja, ha nyája felé közeledik. L. K.

Zemplénben (Deregyő) hejő viszi el a kis libát. SZERK.

portokban, gyakran más orvmadarak társaságában utazik; de ritkán elegyedik közējők.

A vonulás alatt mindkét faj hűségesen összetart, de a velük szövetkezett idegeneket sem hagyják el. A M. regalisnak nagyobb hajlandósága van a társasághoz; a M. ater már nem oly társaságkedvelő.

Mindkét faj meglehetősen lusta és igen gyáva állat, de a hol nem üldöztetnek, ott tolakodókká sőt szentelenné válnak; a baromfi udvarból azonban egy gyermek „kurhéja” kiáltása, vagy berzenkedő kotlóstyúk is könnyen elijesztheti őket.

Általában igen óvakodók, még a fészken ülők is folytonos éberséget fejtenek ki, azért az embert már messziről észreveszik, gyorsan elhagyják a fészket és a magasban, a fészkek fölött repdesnek.

Vadászatuk — ámbár inkább az észre mint az erőre látszik alapítva — mégis elég ügyetlen.

A M. regalis eledelét főleg gyíkok, békák, kigyók, madárfiak és mindenemű nagyobb rovarok képezik, különösen a sáskákat szereti, de szorgalmas egerész is. Olyan években, midőn az egérfélék különösen nagy számmal tűnnek föl, a M. regalis is nagyobb számmal található mint egyébkor, és csoportokban kóborol vidékről vidékre, megszámlálhatatlan sokaságot pusztítván el a mezőgazdaság eme legveszedelmesebb elleneiből*.

A M. regalis az említetteken kívül az apróbb baromfiakat — főképp a kis libákat ragadozza. Különösen akkor veszedelmes a kis libákra, midőn fiai vannak, ekkor rendes jelenség a libalegelőkön, és ugyancsak dolgot ad a pásztoroknak.

Fiaiak érdekében sokkal serényebben lát prédaszerzés után mint egyébkor, s néha túlbuzgóságával életét is veszélyezteti.

Ilyenkor gyakran megtámad olyan állatokat is, a melyek nála sokkal

erősebbek, minők a vén nyulak és tyúkok, melyeket természetesen nem is győzhet le. Nem egy kányát láttam már kakasok és tyúkoktól agyonvagdalva.

Néhány évvel ezelőtt egy tanya udvarában szemem láttára csapott le a kánya egy igen nagy tyúkra, és igyekezett vele felrepülni, — de haszontalanul; a tyúk ijedtében futásnak eredt, s hátán a csapkodó kányával — egyenest az istállóba rohant, hol az összeszaladt béreseket bottal verték agyon.

A M. ater leginkább *halakra* vadász, melyeket a légből lecsapva vagy leszállás közben kaparít meg.

A halak ivása idején csaknem *kizárólag* halászattal foglalkozik; ilyenkor rendszeren kiöntések, tavak és álló vizek közelében üti fel tanyáját. Körülbelül $\frac{1}{2}$ □ mérföldnyi területen elszórva található álló vizek képezik vadászati térkörét. Minden egyes tavat *bizonyos rend szerint ugyanegy időpontban látogat meg*. Kisebb vizek halállományában rövid idő alatt föltűnő fogyatkozás észlelhető, ahol a M. ater úzi vadászátát, mert nem csak éhségből, hanem szenvedélyből is halászik. Csak a legnagyobb szükségből táplálkozik békákkal és apróbb mezei emlősállatokkal, azonban a dögöt kiválólag kedveli, s a M. regalis-sal együtt igen gyakori jelenség a dögön. Ha tartózkodási helyük környékében elhullott ló vagy egyéb nagy állat szagát megérik: lassú szárnycsapásokkal egyenként vagy párosan húznak a hely felé, és a dög felett csekély magasságban szép csavarköröket vonva, lassan leereszkednek.

Dögön lakomázván, társaságukban a *barna keselyűn* (Vultur cinereus) kívül semmiféle madarat meg nem tűnnek. Többször láttam Alföldünk nagyobb pusztáin, midőn e keselyű együtt lakomázott a kányákkal anélkül, hogy egyik a másikat bántotta volna; a kányák azonban a meglepett dögnek azt a részét tarták elfoglalva, mely a keselyű háta mögött volt, elébe sohasem merészkedtek.

* V. ö. Term. tud. Közl. IX. k. 134. l.

Mindamellett, hogy a keselyű megtűrte őket, észrevettem, hogy nem nagy bizalommal viseltetnek iránta; éber figyelemmel ügyeltek minden mozdulatára. Ha a keselyű állást változtatott, vagy csak föltünőbb mozdulatot tett is, rögtön fölrebentek s néhány lépésnyire szálltak, folytonosan kénylelvén a hatalmas madarat, s csak egy idő múlva lassú lépkedéssel, mintegy lopva merészkedtek ismét a döghez.

Ha egynél több keselyű van a dögön, ez esetben kányáink nem merészkednek asztaltársakul szegődni.

Olyan vidéken, hol a nyúl igen szapora, mind a két kánya kiválóan szeret tartózkodni, s az apró süldőket hihetetlen ügyességgel kutatják föl.

A M. ater annak idejében szintén ellátogat a falvakba és libalegelőkre, de csakis az olyan, a melynek fészke esetleg igen közel esik a falukhoz.

Erdemes a följegyzésre kányáinkról, hogy a kisebbféle orvadaraktól a prédát erőszakosan elrabolják, vagy pedig addig üzik — hajtják őket, néha rájuk is csapdosván — míg önkényt el nem vetik.

A vándor sólymot (*Falco peregrinus*) és sasokat nem merik nyíltan megtámadni, hanem mindaddig kísérik őket, míg végre tolakodásuk kiálhatatlanná lesz és a zsákmányt önkényt eléjük vetik.

Semmiféle orvadarat sem láttam soha, hogy rátámadt volna az ilyen szemtelenkedő kányára. A bíbicz (*Vanellus cristatus*), a mely noha félelem nélkül seregekben veszi üldözőbe még a sasokat is, a kányát óvakodik megtámadni, sőt közeledtével szavát sem igen meri hallatni.

Mindkét kánya-faj a földön kevésbé mozgékony állatra a légből csap le, de a földön lépkedve is vadászik, valamint a vidék valamely magasabb pontján ülve, figyelő állásból is lesi zsákmányát. Vadászat közben alacsonyan és lassan repülnek, csak párzás idején vagy vonulás közben emelkednek tetemesebb magasságra.

Röptük általán lassú, de könnyed és kitartó; szárnyaikkal ritkán lebbentve mintegy *úszva* haladnak, szárnyaikat igen szétfeszítve és mereven tartják. Farkukkal sokkal nagyobb tevékenységet fejtenek ki.

Igen bélyegzi a kányákat kimetszett (villás) farkuk, a mi még röptükben is ismertető jelül szolgálhat.

A M. regalis fészkelésmódja a M. ater-étől több tekintetben különbözik.

A kányák fészkelés-viszonyait illetőleg megfigyeléseim sokban különböznek ifj. Lovassy S. úr megfigyeléseitől*.

A M. regalis leginkább magánosan álló magas fákra, erdei tisztások, főleg pedig olyan legelők és mezőségek közelében, a melyek a falvakhoz közel esnek, de kis terjedelmű erdőkben is fészkel.

A M. ater fészket magas erdei fákra rakja — *kizárólag* vizek közelében, de leginkább az erdők szélén. Nagy erdőkben ez sem, azonban a falvak közelében levő erdőcskében szintén előszeretettel fészkel.

A M. regalis április közepétől végéig; a M. ater április végefelétől, május első felétől tojik.

Fészküik száraz ágakból van építve; elég nagy és külseje néha valami agyag félével van körültapasztva.

Az egész építmény alapját többször néhány keresztbe tett nagyobb száraz ágdarab képezi.

A M. regalis *igen gyakran nem is épít*, hanem alkalmas helyen lelt héja (*Astur palumbarius*) vagy ölyv (*Buteo vulgaris*. B. *lagopus*) fészket használja fel.

A M. atert csak *egy ízben* láttam olyan fészkek birtoklásában, melyet nem maga épített (*Pandion* fészkekben).

Mind a két faj fészket állatszörrel, mohával, szalmával s több effélével — főleg pedig papiros- és rongydarabokkal béleli ki. Ez a bélés néha kiállhatatlan bűzt terjeszt.

* V. ö. Term. tud. Közl. VII-ik köt. 111—114. l.

A *M. regalis* fészkeben néha valóságos irat- és újságdarabok gyűjteménye található*.

A *M. regalis* leginkább 2, ritkábban 3, igen ritkán 4 tojást tojik; a *M. ater* 3 vagy 4 tojást rak.

A *M. regalis* tojásai érdekesek s fény nélküliek; alapszínük sárgás vagy szürkés-fehér, többször mészfőhérré vagy zöldes-fehérré. Az alapszínen vörös vagy rozsdavörös foltok és egyenes vonalak láthatók.

A *M. ater* tojásai kisebbek, más-különböbben alak tekintetében a *M. regalis*-ével megegyeznek, s szintén fénytelenek és érdekesek. Tojásainak színe *rendesen sötétbarna*, ritkábban fehér- vagy zöldes-fehérszínű, de akkor is leginkább nagyobb sötétbarna foltokkal, ritkábban rozsdavörös rövid karczokkal van megrakva.

A tojásokat mindkét fajnál a nőstény üli és 3 hét alatt költi ki, de a fiókákat közösen táplálják egerekkel, békákkal és madárfiakkal.

A fiak aránylag sokáig maradnak a fészkekben, sőt ha el is hagyják, még akkor is hosszabb ideig istápoltnak szüleik által, s egészen a vándorlás ideje beálltáig együtt marad — vagy legalább egymás közelében tartózkodik — az egész család.

LAKATOS KÁROLY.

(15.) CHLOROPHYLLTARTALMÚ ÁLLATOK. Az állat- és növényvilágot két törzsöknek tekinthetjük, melyek közös gyökérből erednek. Azok a bizonyítékok, melyek szerint ez a nézet kétségtelen igazságnak bizonyul be, napról napra szaporodnak.

Tudni való dolog, hogy az állatok a zöld növényektől azáltal különböznek, hogy szervetlen anyagokkal nem táplálkozhatnak és hogy életükhöz nem okvetetlenül szükséges a világosság, évekig élhetnek sötétben.

* Évekkel ezelőtt Torontálmegyében egy kánya-fészket vizsgálván, találtam abban a „Hon“- és egy szerb újság mint egy 10□"-nyi darabját, továbbá egy jó nagy hentes-számlát. Egy másik fészkekben egy egész levélborítékot.

L. K.

De vannak zölde színű állatok is, melyek — hasonlóan mint a zöld növények, ugyanazon zöld festő anyaggal (chlorophyll) vannak telve, a növényekéhez hasonló táplálkozásmódjuk van — és okvetetlenül megkívánják a világosságot.

A chlorophyll, mint tudjuk, a növények táplálkozását, a vízben vagy levegőben levő szénsav szétbontását, a szén megtartását és az oxigén szabadddá tételét csakis a napfény behatása mellett eszközli.

Vajjon a zölde színű, chlorophylltartal-mú állatoknál megy-e végbe hasonló életfolyamat, erre P. G e d d e s tanár kísérletei megadták a feleletet. A párisi Akadémiának 1878. december 30-án tartott ülésében a következő értesítést olvassuk*.

A Roskoff (Bretagne) meletti tengerparton gyakoriak a zöld lapos férgek (Planaria), melyeknek szembetűnő hajlamuk van a világosság fölkeresésére. Szép tiszta időjárásnál ott látjuk őket a sekély vízben a fehér homokon a világosságban. Aquariumba helyezve, mindenkor a megvilágított oldalt keresik fel; a mint a nap reájok süt, testökről légbuborékok szállnak fel, melyek próbacsövecskébe fölfogva és pontos chemiai elemzésnek alávetve, 43—52% oxigént tartalmaznak. Ez állatok viselkedése tehát hasonló ahhoz, melyet a zöld növények tanúsítanak. Ugy látszik, hogy az állatok a táplálkozás eme módjára utalva vannak; a világosság-nak befolyása életük folyamára legalább igen fontosnak bizonyult, minthogy azt sokáig nem nélkülözheték: sötétben 4 nap alatt elhaltak, míg világosságban hetekig éltek és a szénsavat folytonosan szétbontották.

A zölde színű Planariákból alkoholla! gyönyörű zöld chlorophyll-oldatot nyertek, a visszamaradt színtelen részekből pedig főzés által oly folyadék keletkezett, melyet jóddal sötétkék színre festett, a mi annak a jele, hogy nagy mennyiségű keményítőt tartalmaztak.

* Comptes rendus T. LXXXVII.

Ismét egy lépés az állat- és növényország közt levő hézag áthidalására.

K. J.

(16.) PILLANGÓK A KÖSZÉNKORSZAKBAN (?). A „Nature“ című angol folyóirat f. é. áprilisi füzetében az a kérdés van szellőztetve, vajjon a kőszénkorszak alatt voltak-e már földünkön pillangók és színes virágok. E kérdés a virágok és pillangók között levő kölcsönös viszohnál fogva nagy érdekű. De Borre a belgiumi kőszénrétegekben egy rovarnak hátsó szárnyát találta, melyet eleinte az egyenesszárnyúak (Orthoptera) csoportjából valónak tartott és *Pachytylopsis borinensis* nevet adott neki; később azonban pillangó-szárnyat vélt benne fölismerni és *Breyeria borinensis*-nek keresztelte el. E szárnyat Wallace is pillangó-szárnyak tartja, míg az angol Lachlan az igen sűrű szárnyerezet miatt a Pseudoneuropterákhoz, és pedig a kérészek (Ephemera) családjához sorolja, mely nézet már azért is helyesnek látszik, mert a lepkék szárnyerezete, — mint azt utóbbi időben, Fritz Müller (Kosmos IV. köt.) is kimutatta — a Phryganeák szárnyerezetéhez csakugyan nagyon hasonló.

K. J.

(17.) A LAJHÁROK ÉS A CHIROMYS RENDSZERTANI HELYZETE. A Madagaszkár szigetén honos, sajátos alkotású *Chiromys*, melyet a rendszerben jóformán elhelyezni sem tudtak, és a *lajhárók*, melyeknek állása a rendszerben eddig elég ingadozó volt, újabb kutatások és különösen Aix és Joly vizsgálódásai alapján, a rendszerben határozott helyet foglalhatnak el.

C H E M I A.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(8.) A SZOBAPADLÓRÓL.* A legtisztább szobának is van részlete, a mely közelebbi megtekintésnél rendesen rútnak és ártalmasnak tűnik fel; ez a szobapadló. Erre hull, erre tapad a

* Válaszúl B. R. tagtársunk kérdésére.

Anatómiai alkotásuk, különösen méhlepényük (placenta) és anyaméhök alakja és alkotása, részletesebben megfigyelt életmódjuk, mint ez a párizsi akadémiában a múlt nyáron felolvasott értekezésekből kitetszik*, határozottan arról tesznek tanúságot, hogy ez állatok a félmajmokhoz (Prosimia) állanak legközelebb, tehát azok közé is sorolandók.

K. J.

(18.) IRIGYLENDŐ HALBŐSÉG. Az amerikai lazacot (Salmo Quinnet) bámulatos mennyiségben hozzák kereskedésbe. Oregon- és Californiából 1876-ban 20.000,000 font lazacot pakoltak be conservek alakjában pléhszelenczékbe. Főrakodóhelye Astoria város; a nyers anyagot, a halakat pedig Columbia folyó szolgáltatja. Az amerikaiak azonban a lazacot nemcsak pléhszelenczékbe rakják, hanem be is sózzák. Az említett vidékek összes termelése 45.000,000 fontnál többre rüg. A Csendes-óceán partjain ez idő szerint 30 conserv-gyár van, mely 100 napon át éjjel-nappal dolgozik. Hogy pedig az ilyen roppant pusztítás mellett a halak végkép ki ne vesszenek, évenként vagy 30.000,000 apró lazacot költenek ki mesterségesen és bocsátják be a folyóba. A besózott halakat hordókba rakják. Rendszeren kétszáz font van egy hordóban, és egy hordó hal ára csak 7 dollár. Ez tehát igazán olcsó néptáplálék. Az amerikai lazac a Columbia folyóban átlag 20 fontos, de 65 fontnyira is megnő.

K. J.

* Comptes rendus 1878.

legtöbb piszok, ebbe iszsza be magát a szenny és nedvesség. Gondos gazdaszonyaink alig győzik suroltatni, tisztítani, keféltetni; hisz a legcsekélyebb vizcsepp is foltot hagy rajta.

De ez még hagyján; a legrutább és a legártalmasabb részlet a padlón

magán a sok repedés, a rések az egyes deszkák között. Ha felszakíttatjuk a legtisztábban tartott szobában a padlózatot, alatta és a deszkák közti repedésekben mindig halomra gyűlt szemetet találhatunk. Meggyűl itt a por, a melyet cipőink vagy a szél az utcáról hordanak be, meggyűlnek különböző bútoroknak, szöveteknek, a ruháznak foszlányai, apró állatkák, élve s halva, rothadásban, bomlásban. Hányszor jut ugyanoda egészséges, vagy beteg emberről leporló bőr (felhám), haj- és szőrtörmelék, vagy valami kiválasztott anyag, p. o. a köpés, és sok más.

Ezek az anyagok folytonosan szennyeznek azután a szoba légkörét, sőt gyakran veszélyesen fertőzhetik is azt. Ha p. o. a szobában himlő-, vagy skarlát- vagy diphtheritis-beteg feküdt, mily könnyen került annak valamely váladéka a padló rései közé, a honnét a tisztogatás alig képes többé kiűzni. És ki áll jót arról, nem szabadul-e el később, megszáradva, valamely része ama váladéknak, és nem támadja-e meg az első gyermek után hetek múlva a másodikat.

Ilyenek megfontolása vitte reá az egészség érdekeivel törődő férfiakat arra, hogy a szoba-padlózatot szenny-
től mentesen állíttassák elő.

Nagyobb egészségügyi középületekben, p. o. újabb kórházakban, az ilyen padlózatot ma már nem is feleldik el. Rendesen üvegezett felületű agyag-lapokból állítják azt elő, melyeket cement ágyba raknak. Az ily padlózatba azután nem veheti be magát a szenny és a nedvesség, mert nincsenek rajta repedések. Ilyen padlózata van p. o. az új sebész-klinikának is Budapesten.

Magán-lakásokban az ilyen agyagcserép-padlózat nem remélhet tetszést nálunk; mi fapadlózathoz vagyunk szokva. Helyes; de aztán e padlózatot is a víz és a szenny által át nem hathatókká kell tennünk, ha egészséges légkörben akarunk élni. Angliában egy járvány-

kórházban láttam fapadlózatot, a mely teljesen megfelel e feladatnak; ez a padló paraffinnal volt bevonva. A paraffinnal itatott padló sima, fényes, tiszta; abba nem veszi be magát semmiféle szenny, mert a paraffin a víz, a savak és az alkalik iránt teljesen érzéketlen anyag; azonfelül igen könnyen tisztán tartható.

Előadásomban, a melyet „Az egészséges házról és lakásról“ tartottam, fel-említettem a paraffin ez alkalmazását és ajánlottam. Ennek alapján társulatunk egy igen tisztelt tagja kérdést tett a paraffin alkalmazásának módszere iránt. Röviden ím vázolom:

A padlót mindenek előtt tisztára fel kell súroltatni, hagyni, hogy jól kiszáradjon, és a repedéseket finom lécz-szeletekkel lehetőleg pontosan be kell tömni. A paraffin azután több alakban alkalmazható reá. Rendesen összezuzzák s terpentínolajjal leöntik, a melyben a paraffin lassan oldódik. Evvel a tiszta oldattal — a melyet esetleg sárgára lehet színezni — ecset segítségével bevonják a padlót, és pedig ismételve. Száradás után erős kefével feldörzsölik, és terpentinnel nedvesített ronggyal megfényesítik. A terpentín szaga egy ideig érezhető marad a szobában, a mit az angol orvosok hasznosnak is tartanak, minthogy az elpárolgó terpentín ozont fejleszt a szobában.

Az így bevont padlózatot csupán nedves ruhával törlik fel naponként, és ha fényét veszítette, terpentines ronggyal dörzsölik fel újra.

A paraffint petroleumban is lehet oldani; ez az oldat azonban kellemetlenebb szagú mint a terpentines.

Igen egyszerű eljárás az, ha a tiszta paraffint igen forró állapotban kenetjük fel a padlóra, s azután feldörzsöltetjük s megfényesítjük. Ilyen módon a padlóban nagyobb rések és repedések is könnyen betölthetők.

Langstaff, angol orvos, ajánlja, hogy a paraffint forró téglázóvassal hajtsuk be a padlóba. A paraffin forrón felkenetik a padlóra, részletenként,

és ezen részleteken közönséges szén-nel fűtött téglázóvassal addig simítjuk a paraffint, míg a padló csak beinni képes. Végül a padlót fényesre csiszoljuk.

Mielőtt valaki ez eljárások valamelyikét alkalmazná, helyesen jár el, ha előbb a szoba valamely sarkában kicsinyben tesz kísérletet vele.

FODOR JÓZSEF.

(9.) PHILIPPIMUM ÉS NORVÉGIUM ÚJ FÉM-ELEMEK. M. De la fontaine a Samarskit nevű ásványon több éven át folytatott vizsgálatai alkalmával ez ásványban az yttriumcsoportba tartozó fémoxidot talált, melyet egy új fém oxijdjának tartott. Számos kísérlete, és különösen Soret-nek az erbium és a többi fémföldök spektrumán tett újabb tanulmányai minden kétséget eloszlatnak az iránt, hogy új elemmel van dolga, a melyet jóltevőjének, Philippe Plantamour-nak tiszteletére *Philippium*-nak (Pp.) nevezett el.

Vajjon a philippiumföld teljesen ment-e yttriumtól, annak megállapítása nem sikerült. Az erbium- és philippium-oxyd olyan rokonságot tanúsítanak egymás iránt, hogy a kettőnek elválasztása eddig szintén nem sikerült. A hangyasavas philippium könnyen kristályosodik ép úgy lehűlés közben, mint oldatának szabad elpárologtatásánál, és pedig apró rhombos, fénylő prizmákban, melyek kevésbbé oldhatók mint a hangyasavas yttrium. A sósavas philippium salétromsavban inkább oldható, mint a megfelelő terbiumsó, de kevésbbé mint az yttriumsó. A salétromsavas philippium megolvasztás közben sötét sárgára színeződik, míg az yttrium és terbium nitrátja szintelen marad. A philippium-sók szintelenek; a philippium, ha hidrogénben erősen hevítjük, szintelen lesz, de a levegőben lehűlve, ismét megsárgul. E színeződés, úgy látszik, nem a terbium-oxyd hozzá való keveredésétől származik. A philippiumsók koncentrált oldatait spektroskop alatt az indigó-kékben egy gyönyörű, igen intenzív, meglehetősen

széles elnyelési vonalat mutatnak eleven határolt szélekkel, kivált a jobb oldalon. Ez a vonal a terbium, yttrium és erbium oldatából hiányzik, miért is a philippiumra nézve jellemző. Ez által lett bizonyossá Soret-nek az a vélekedése is, hogy ez a vonal új elemhez tartozik. A philippium spectruma a zöldben két keskenyke vonalat mutat változó intenzitással, melyek közül azonban a törékenyebb az erbiumhoz tartozik; továbbá látszik még egy gyöngye kék vonal csaknem a zöldnek határán. A három zöld vonal közül a legtörékenyebb valószínűleg a philippiumé. (Gaea 1879 I.) L. I.

Tellef Dahl, norvég tudós, szintén új elemre akadt Oterő szigeten, néhány kilométernyire Krager városától, melyet hazája tiszteletére *Norvégium*-nak nevezett.

Tellef Dahl nikkellérczeket pörkölt a kén és arzén kiüzése végett; a maradék savakban való oldatához kénhidrogént adott, és az így keletkezett csapadékot jól megmosva és a nikkeltől teljesen megszabadítva, újra izzította. Így norvégium-oxidot nyert. A tiszta oxyd mint hidrat smaragd-zöld színű, és széntégelyben vagy hidrogén áram által igen könnyen színtíthető.

A norvégium fehér, bizonyos fokban kalapálható, rézkeménységű; vörösszáznál megolvad. Fajsúlya 9.44. Sósavban nehezen, salétromsavban könnyen oldódik. Az oldat kék. A norvégium kénsavban is oldható. Az atom-súly meghatározására két különböző módon nyert oxidot használtak; 100 oxigénre egyszer 9.60, másszor 10.15 norvégium esett. Középszámnak 9.879-et véve, lenne $Ng = 145.95$, ha az oxyd NgO .

Az oldatokban étető káli, ammoniak és szénsavas nátron zöld csapadékot képeznek. A kénhidrogén a nagyon savas oldatokból is a kénammoniumban oldhatatlan barna csapadékot választ ki.

A norvégium a forrasztócső előtt az oxydáló lángban bóraxsal sárgás-

zöld üveggé olvad össze, mely kihűlve megkékül. A színtő lángban a kék szín világosabb. A phosphorsó sárga üveget ad, mely kihűlve smaragdzöld,

azután ibolyaszínű és kék. (*Comptes Rendus*, tome LXXXIX, Nr. 1, 47. lap).

Dr. D. M.

C S I L L A G T A N.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(12.) A TELEMETEOROGRAPH. Meteorologiai észlelésekre igen fontos készüléket szerkesztett Olland úr Utrechtben, mely, a meteorologiai eszközök állását tetőzöleges távolságokra magától följegyzi. Másfél év óta működik az utrechti meteorologiai intézetben egy ilyen készülék, mely a város székes-egyházán, a torony csúcsához közel felállított barométer és anemométer (szélérősségmérő) változásait nagy szabotossággal feljegyzi.

Buy's Ballot ez oknál fogva a hollandi kormányánál azt az indítványt tette, állíttasson fel 4 ily készüléket, mely a központi intézettől messze fekvő figyelő állomásokkal evvel összeköttetésbe hozza, úgy hogy egy középpontból egyszerre messze fekvő helyek légköri viszonyairól is lehessen tudomást szerezni.

Ez érdekes készülékről Schellen az „Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles” című folyóiratban (Tome 14. 1879) terjedelmes leírást közöl. Itt csak röviden akarunk fogalmat nyújtani működése módjáról.

Tegyük fel, hogy a barométerállás a figyelő helyről a távolfekvő központi állomással közlendő. Erre a célra Olland ú. n. mérleg-barométert használ, melynél a mérlegrúd a légnomás ingadozásai által a mutató-tűt jobbra-balra a beosztott lépték fölött mozgatja. A lépték osztályrészei mint valamely fogaskerék fogai kiállanak. A tű tengelyének hosszabbításában még más tengely van, melyen egy fémkar ül, végén könnyű platina-rúgóval ellátva. Ez a kar óramű által hajtva negyedóránként tesz egy 70 másodpercig tartó fordulást, miáltal a platinarúgó egymásután a lépték minden

fogát, valamint a mutató tű végét érinti s ez által egy galvánáramot zár, mely a figyelő állomást a központival összekötő vezetéken indul meg. A központi állomáson a galvánáram a telegraphhoz hasonló szerkezet segítségével a lépték fokait, valamint ezek közt a tű helyét lassan forgó, kormozott hengeren jelöli, miáltal a barométer-skála képét és annak osztályrészei közt a higanyszlop állását nyerjük. Hasonló módon jegyzetik fel a többi meteorologiai készülékek állását, és $1\frac{1}{2}$ percznyi idő alatt a kormozott hengeren valamennyi készülék állása fel van jegyezve. Egyik főnehézség volt a fémkar és a kormozott henger egyenletes járását foganatosítani, ami azonban Olland-nak szintén sikerült. II. A.

(13.) A GÖMBVILLÁMOKRÓL. Arago háromféle villámot különböztet meg, a közönséges vagyis cik-czakos, a felületi és a gömbvillámokat. Az első csoportba tartozó villámok teljesen azonosak a közönséges villámszikkával, melyet elektromozó készülékeink segítségével, tehát mesterséges úton létrehozhatunk. A felületi villámokat akkor látjuk, ha a villám maga felhők által van eltakarva és visszavert fénye valamely pillanatnyira világított felhőn tűnik elő. Az itt-ott észlelt gömbvillámokra nézve eddig semmiféle elfogadható nézet nem uralkodott. A zivatarfelhőből fénylő golyó tör elő és aránylag csekély sebességgel mozog, míg 2—3 másodperc múlva mennydörgéstől kísérve, vagy a nélkül is eltűnik. F. évi június 7-én Genfben észlelték ily gömbvillámot, melyre nézve Oltramare úr a következő, némileg elfogadható véleményt nyilvánította. Szerinte kisütés közben egy felhőrész elszakad, mely az egyenmő elektromossággal töltött fel-

hőtől taszítva, ettől távozik és gömbbé idomul. Ha ellenkező elektromossággal töltött testtel érintkezik, kisül és eltűnik. (Comptes rendus T. 88.)

II. Á.

(14.) ÚJ HOLDKRÁTER. Mindinkább szaporodnak azok a megfigyelések, melyek arra látszanak mutatni, hogy a Hold belseje még nem szűnt meg teljesen kifelé hatni, hogy t. i. még mindig vulkáni tevékenységet mutat. Több alkalommal észrevettek már változásokat a Hold felületén, oly alkotásokat, melyeket a régiebb holdmappák csak más alakban ismernek.

Birmingham John úr f. évi áprilhó 1-jén Landsberg és Rheinbold nevű holdkráterek közt apró, de igen

feltűnő krátert látott, mely a Schmidt-féle nagy mappán nem fordul elő. Vagy a kráter helyén vagy annak töszomszédságában kis halmot mutat ama térkép, míg a kráter teljesen hiányzik. Oly tárgy ez, a mi Schmidt figyelmét ki nem kerülhetne volna, ha akkor már létezett volna. Lehetséges, hogy ama halom kráterré alakult. Közel a „Rheinbold”-hoz még egy más kis krátert is látott észlelőnk, mely helyzetére nézve a Schmidt-féle mappán előfordulással nem egyezik tökéletesen. Ugylátszik azonban, hogy ez csak a térkép pontatlansága, nem pedig valami új jelenség. (Astronom. Nachrichten 2269. sz.)

H. A.

É L E T T A N.

(Rovatvezető: BALOGH KÁTMÁN).

(8.) AZ ÉRTelmi MUNKA BEFOLYÁSA A FEJ TÉRFOGATÁRA ÉS ALAKJÁRA. Már Parchappe és Broca vizsgálatai kimutatták, hogy értelmi munka mellett az agy térfogata, különösen pedig a homlokrész nagyobb lesz, mi egyszersmind a koponya homloktájának nagyobbodásában is nyilvánul. Lacassagne és Cliquet mult évben méréseket tévén, az említett szerzők leleteit valóknak találták, s ezekhez még új adatokat csatolnak. Az utóbbiak val-de-grâce-i katonák és növendékek, tehát oly emberek koponyáit mérték meg, kik hasonló társadalmi állásban és korban vannak, valamint, kiknek testük nagysága körülbelül egyenlő.

Az eredmény következő:

A tanult emberek feje kifejlettebb mint a tanulatlanoké. Az előbbieknél továbbá a koponya homlokrészlete inkább kifejlettebb a nyakszirti részlethez képest s ha esetleg az utóbbi valamivel nagyobb mint az előbbi, ez a különbség felettébb csekély; a tanulatlanoknál ellenben a különbség a nyakszirti részlet javára igen nagy. Ezenkívül tanult embereknél a koponya homlokrészlete baloldalt inkább ki van fejlődve; míg

tanulatlan embereknél a koponya hátul jobb oldalt legkifejlettebb.

Lunier a mondottakra vonatkozólag megjegyzi, hogy az értelmi munkásság a 12 életévig gyakorol legnagyobb befolyást az agy fejlődésére. Gubler véleménye pedig az, hogy a közölt adatok nem a szerzett értelmi fejlettségre, hanem inkább a világra hozott értelmi képességre utalnak.

B. K.

(9.) A KOPONYA HŐMÉRSÉKE. Dr. Seguin hőmérőt szerkesztett, mely igen czélszerűen alkalmazható a hőmérséknek a test felületén való meghatározására. Ezt az eszközt használta Laudon Carter Gray, ki a koponya homlok-, fal- és nyakszirtrészletén a hőmérsék kitudása végett két száznál több egyénen tett vizsgálatokat, kik részint orvosok, részint orvoshallgatók voltak.

Az eredmény középértékekben ez:

1. A homlokrészleten a hőmérsék bal oldalt $34^{\circ}.64$, jobb oldalt $34^{\circ}.28$;
2. a falrészleten a hőmérsék b. o. $34^{\circ}.67$, j. o. $34^{\circ}.21$;
3. a nyakszirtrészleten a hőmérsék b. o. $33^{\circ}.80$, j. o. $33^{\circ}.85$;

4. a fej hőmérséke b. o. $34^{\circ}_{.85}$ j. o. $33^{\circ}_{.85}$;

5. a fej hőmérséke, a tető kivételével, $34^{\circ}_{.17}$;

6. a tető hőmérséke $33^{\circ}_{.15}$;

7. az egész fej hőmérséke $33^{\circ}_{.80}$;

8. ha az egyik vagy másik tájon az oldal-hőmérsékek között a különbség a $0^{\circ}_{.8}$ -at le-, vagy felfelé menő irányban meghaladja, valami rendellenesség jelenlétére kell gondolni ;

9. ha a különbség $1^{\circ}_{.1}$ -et tesz, akkor valami rendellenes változás jelenléte biztossággal állítható ;

10. ha akár melyik tájon a jobb oldal hőmérséke a bal oldal fölé emelkedik, akkor a megfelelő helyen rendellenességre gyanakszunk vagy azt jelenlevőnek felveszszük ;

11. hogy pedig következtetéseink helyesek legyenek, a test hőmérsékének rendesnek kell lenni.

A szerző ezen tanulmányai alapján egy nőnél agybeli bántalom jelenlétét fel tudta ismerni. Ennél a betegnél ugyanis a közép-hőmérsék következő volt :

	b. o.	j. o.
homloktájon	$35^{\circ}_{.97}$	$36^{\circ}_{.85}$
faltájon	35°	$37^{\circ}_{.63}$
nyakszirt-tájon	$35^{\circ}_{.97}$	38°

A test hőmérséke rendes lévén, a szerző következtette, hogy az agy nyakszirtlebenye bántva van. S halál után bonczoláskor kitűnt, hogy ott edényes kocsonyás daganat foglalt helyet. (New-York Medical Journal. 1878).

B. K.

(10.) A NITROGÉNOXYDUL MINT BÓDÍTÓ SZER. A sebészeti műtételeknél a betegek elaltatására közönségesen a chloroformot, meg az aethert használják. Ezen szerek alkalmazásának azonban némi rossz oldalai vannak. Így a teljes bódulatot közönségesen kisebb-nagyobb izgatottság szokta megelőzni ; a bódulat pedig nem szokott a beleheltetés abbahagyásával megszűnni, és elég gyakran megesisik, hogy az életmű-

ködésekben rövidebb hosszabb ideig tartó zavarok maradnak hátra, minélfogva azoknak alkalmazása nem egyszer kellemetlenségekkel van egybekötve. Ebben van annak az oka, hogy a sebészek új bódító-szerek után néznek, s ez idő szerint a nitrogénóxydullal tesznek kísérleteket.

A nitrogénóxydul (N_2O) nem új vegyület, mert Priestley már 1776-ban felfedezte ; salétromsavas ammóniából hevítés útján szokták előállítani, midőn ez a só vízre és nitrogénóxydulra esik szét. E gáz szintelen, szagtalan édeses ízű és nem izgat.

Humphry Davy 1779. április 11-ikén tett először a nitrogénóxydullal kísérletet. Ő ezt belehelte, csakhamar szédülni kezdett, majd mámoros lett, mi mellett kellemes érzései támadtak, és bizonyos szelid elragadtatás nyomai léptek fel. Ezért Davy a nitrogénóxydult vidorító légnek nevezte, mások pedig paradicsombeli légnek híjják azt. Minthogy azonban e légnek hevítés által való előállítása a gyakorló orvosra nézve egy kevésbé terhes, azért a legújabb időkig nem használták. A legújabb időben azonban ezt a léget igen vastag falú aczélpalaczkokban annyira összesűritik, hogy folyékonyvá lesz, minélfogva minden különös nehézség nélkül idestovahordozható. Az aczélpalaczkok pedig csappal lévén ellátva, belőlük annyi bocsátható a gáztartóba, a mennyit az orvos akar. Az észak-amerikai és angol fogászok ily gáztartókból leheltetik be a nitrogénóxydult betegeikkel, és fogkihúzást és más műtételeket fájdalom nélkül végeznek. A fogászok által elért ezen siker a sebészekben azt a gondolatot ébresztette fel, vajjon nem lehetne-e a nitrogénóxydult más műtételeknél szintén használni.

A tapasztalás mutatta, hogy a nitrogénóxydul csak akkor hat bódítólag, ha a közönséges légnyomás alatt magában ritkítatlanul alkalmaztatik. S való ugyan, hogy a nitrogénóxydul az oxygént bizonyos ideig pótolhatja, azonban nem tartósan, minék következtében

minden oda mutatott, hogy az nem lesz alkalmazható oly műtételek eseteiben, melyeknek végzéséhez hosszú idő kívántatik.

Paul Bert, sorbonne-i tanár, ki közoktatásügyi államtitkársága mellett kórtani kísérletekkel is foglalkozik, azon gondolatra jött, hogy a belehelésre szolgáló nitrogén-oxidult a közönséges légnyomásnál $\frac{1}{5}$ -del nagyobb nyomás alá helyezze, s azután $\frac{1}{6}$ -részben oxigénnel elegyítse. Ily módon az ember annyi nitrogén-oxidult lehel be, mint midőn ezt közönséges légnyomás alatt ritkítatlanul szívja be; a mellett pedig még a testbe az életfentására elegendő jut. Bert állatokon tett kísérleteket, s miután eredményül kitűnt, hogy ily módon a bódítás akármi hosszú időn keresztül eszközölhető, Labbé és Péan, párizsi sebészek a nitrogén-oxidult Bert eljárása szerint embereknel is alkalmazták.

Jelenleg már tizenhétre megy az esetek száma, melyekben a nitrogén-oxidullal a bódítást embereknel megkísérelték. A bódulat az első belehelés után már $\frac{1}{2}$ — 2 percz alatt bekövetkezik, és 26 perczig is folytatható; amint pedig a belehelést abbahagyják, az eszmélet már 1 percz múlva visszatér. A belehelés kezdetén a légvétel és érverés néha meggyorsul, ezek azonban csakhamar ismét rendes szaporaságúak lesznek. Kellemtelenség csak akkor lép fel, ha a nitrogén-oxidul nincs elég nagy légnyomás alatt, és a karokban és alszárakban fellépő izomösszehúzódásokból áll, melyek a levegőnyomás öregbítésével megszűnnek.

A fokozott levegőgyomás azáltal tartatik fenn, hogy a beteg, a sebész és a műtételnél általában közreműködő személyzet vaspléhből készült kamarában van, melyben a levegőnyomás tetszés szerint igazgatható. Ebből azonban az is kitűnik, hogy a nitrogén-oxidul a leirt módon csakis kórházakban használható.

B. K.

(11.) A DERMATOPHON ÉS MÁS RÖKON ESZKÖZÖK. Ha újjunk hegyét fülünkbe dugjuk, zugást hallunk, melyet Hueter a vérenek a hajszáledényekben történő keringéséből származtat. Ennek tanulmányozása végett mikrofonhoz hasonló és hallócsővel egybekötött eszközt használt, a melyet *dermatophon*-nak* neveznek. A szóban levő zöreje legerősebb az újjak végén és az arczon; növekszik oly helyeken, melyek meggyúlnak, és a hol ennélfogva a vérkeringés élénkebbé válik; ellenben gyengül a vérkeringés lassabbodása esetében, sőt ennek megszüntével teljesen ki is marad, a mint ezt például akkor lehet tapasztalni, ha valamely tagunkat kötéllal eléggé összeszorítjuk.

Az izmok összehúzódásakor tiszta hang hallható (*myophonia*), míg azoknak nyugalmaikor csak határozatlan zörejt lehet kivenni. Ez leghatározottabban oly izmokon vehető ki, melyeknek inai igen hosszúak; míg széles rövid innal ellátott izmokon felettebb határozatlan.

Ezenkívül ha valamely csontra hallócsővel kalapáccsal ütünk, s annak végét mikrofonnal hallgatjuk, igen határozott zörejt hallunk, melynek hangzására befoly a távolság a kopogtatott és hallgatott hely között.

Senátor ismételte Hueternek a dermatophonnal tett kísérleteit, és a fentebb között eredményeket igaznak találta; különösen pedig a nyelv és az ajkak mutatkoznak olyanokul, melyekben azt a zörejt felettebb tisztán ki lehetett venni. Továbbá úgy látszik, hogy a rezgések igen hangosak azon esetekben, melyekben az edények erősebben kifejezett hajtásokat képeznek. Midőn a bal szív igen erőteljesen húzódik össze, ama hang szintén határozottabb lesz, mint ez különböző bántalmaknál szokott előfordulni, melyekben a szívizomzata túl van fejlődve.

Senator egy kis eszközt ú. n. *sphygmophon*-t** állított össze, melylyel az

* Derma bőr, phóné hang.

** Szphügmusz érverés.

orsó-, továbbá a könyök- és a halánték-artériában stb. a zörejeket igen jól kivehetni. Egy csőből és kicsiny tölcserből áll az, melynek alapja legfeljebb egy négyszögcentiméter, és rugalmas,

a rezgések összegyűjtésére szolgáló hártya által van fedve. (Centralblatt f. d. med. Wissenschaften. 1878, 51. és 52., s 1879, 9. sz.) B. K.

MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető: DAPSY LÁSZLÓ.)

(7.) A KÜLÖNBÖZŐ SZŐLŐFAJOK TENYÉSZTÉSÉRŐL. Vajjon a különböző szőlőfajokat vegyesen vagy elkülönítve tenyészszük-e, oly kérdés, mely mint minden bortermelő országot, úgy kivált hazánkat is különösen közelről érdekli; és mivel hogy utóbbi években a szőlőt nálunk is több helyen nem bortermelés, hanem gyümölcsként külföldre való kivitel végett kezdték termeszteni, sokat vitatott kérdéssé vált.

A külön fajok elkülönítve való termelésének gyakorlati tekintetben igen sok jó oldala van, így pl. bortermelés esetén a különfajta boroknak előállítása, vagy az igényeknek megfelelő arányban való keverése csak ily termelés-mód mellett lehetséges; továbbá a tisztán elkülönítve tenyésztett fajok fajbeli jellegeiket így jobban megtartják, sőt így fejleszthetni is azokat, a mi viszont a csemege-szőlő-termelőt érdekli, mert a piacon jobban legyőzheti versenytársait, ha t. i. a kedvelt csemege-szőlő fajokból a legszebb és legkedveltebb ízű fürtöket ő szolgáltathatja. — De viszont azon kérdés is felmerül, hogy mi lehet mégis annak az oka, hogy a szőlőtermelés több ezredéves gyakorlata makacsul a vegyes ültetéshez ragaszkodik, holott kétség kívül már többen és többször is megpróbálhatták az egyes szőlőfajoknak elkülönítve való termelését, és így meggyőződhetek a termelés-mód előnyeiről is? Kérdés továbbá az is, hogy vajjon a különböző fajok termékenysége mikor nagyobb, akkor-e ha külön, vagy pedig akkor, ha vegyesen tenyésztetnek?

Mind e kérdések eldöntésére végre mintegy 8 évvel ezelőtt, a Weinsbergi (Württemberg) szőlőszeti iskola igazga-

tósága vállalkozott, 1870-ben t. i. 12 külön táblára részint trollinger, részint lemberger fajokat ültetvén, némelyikbe elkülönítve, másokba pedig vegyesen; mindenik tábla termés eredményéről aztán évről évre pontos jegyzéket vezetett, s ezek alapján legközelebb* a nyolcz évi kísérlet végeredményét és saját véleményét is közli.

E nyolcz évi kísérlet szerint a trollinger a vegyes táblákban és kivált azokban adott nagyobb termést, a melyekben ritkábban állottak a tőkék, míg ellenben a lemberger a tiszta táblákban mutatott nagyobb termőképességet. E szerint tehát a kérdés a 8 évi kísérlet által sem volt határozottan eldönthető, ép ezért ugyanazon intézetnél trollinger, fehér riszling és sylváni fajokkal újabb kísérletek is vannak folyamatban.

Az eddigi eredmények után, úgy látszik, azt mondhatjuk, hogy az egyik vagy másik módon t. i. a külön vagy vegyesen való ültetés nincs valami nagy befolyással a termőképességre; mint-hogy azonban a vegyesen való ültetés sokkal könnyebb, t. i. kevesebb gondal jár, továbbá, kivált kisebb szőlőbirtokosoknál, kik sovány és csekély földekre mennél több tőkét igyekeznek elhelyezni, így évről évre inkább biztosítva van egy bizonyos mennyiségű átlag termés: ez lehet annak oka, hogy az általános gyakorlat a külön szőlőfajoknak vegyesen való tenyésztését fogadta el, habár kétségbe nem vonható, hogy a tisztán elkülönítve tenyésztésnek a fentjelzett jó oldalai vannak.

D. L.

* Württemb. Wochenbl. f. Landwirth. 1878. Nr. 35 l. 335.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(27.) Az ORVOSOK ÉS TERMÉSZETVIZSGÁLÓK nagygyűlésének physikai szakosztályában Szily Kálmán a nagygyűlések újra szervezése iránt a következő indítványt tette:

Tekintetbe véve, hogy az alkotmány helyreállítása óta minden tudományos társulat, a m. tud. akadémiát és a k. m. természettudományi társulatot sem véve ki, szabályzatát és szervezetét az új időknek és új viszonyoknak megfelelőleg újjá alakította és csakis a m. orvosok és természetvizsgálók nagygyűlései maradtak meg a régi, még 1841-ből származó álláspontjukon; tekintetbe véve, hogy a mai nagygyűlések jelen szervezetükben, legtekintélyesebb szakférfaik többségének meggyőződése szerint, feladatuknak, a szaktudományi működésnek már nem felelnek meg; tekintetbe véve, hogy épen ezen oknál fogva szaktudósaink közül sokan, a kik különben az akadémiában, természettudományi társulatban és orvosegyletben élénk tudományos tevékenységet fejtenek ki, e nagygyűlésekben már részt sem vesznek, elannyira, hogy a szakosztályi működés, legalább a természettudományi szakokban, majdnem teljesen megsemmisül; mindezeket tekintetbe véve, indítványozom:

„A magyar orvosok és természetvizsgálók XX. nagygyűlése kérje föl az alább következő orvos- és természettudományi szakférfaikat arra, hogy még a jelen év folytatában egy ad hoc bizottsággá alakuljanak s dolgozzanak ki és terjesszenek a XXI. nagygyűlés elé egy indokolt javaslatot a nagygyűlések újjászervezése iránt, ú. m. betűrendben a következő szakférfaikat: Dr. Balogh Kálmánt, az „Orvosi Hetilap“ szerkesztőjét; Dr. Dulácska Gézá, az állandó központi bizottság jegyzőjét; Dr. B. Eötvös Lorándot, a m. tud. Akadémia természettudományi bizottságának előadóját; Dr. Fodor József, egyetemi tanárt; Frivaldszky Jánost, a m. nemz. múzeum örét; Dr. Haynald Lajost, a m. tud. Akadémia természettudományi bizottságának elnökét; Herman Ottót, a Természettudományi Füzetek szerkesztőjét; Dr. Hirschler Ignácot, az Orvosegylet elnökét; Inkey Bélát, a Földtani Közlöny szerkesztőjét; Dr. Jurányi Lajos, egyetemi tanárt; Dr. Kórányni Frigyes, egyetemi tanárt; Dr. Kovács Józsefet, a XX. nagygyűlés elnökét; Dr. Krenner Jó-

zsef Sándort, a m. nemzeti múzeum örét; Kriesch János műegyetemi tanárt; Dr. Kurtz Gusztávot, a XX. nagygyűlés titkárát; Dr. Lengyel Béla, egyetemi tanárt; Dr. Lenhossék József, egyetemi tanárt; Dr. Margó Tivadar, egyetemi tanárt; Dr. Markusovszky Lajost, az „Orvosi Hetilap“ szerkesztőjét; Dr. Mihálovich Géza, egyetemi tanárt; Dr. Nendtvich Károlyt, az állandó központi bizottság elnökét; Paszlavszky Józsefet, a Természettudományi Közlöny szerkesztőjét; Dr. Poór Imrét, a Gyógyászat szerkesztőjét; Dr. Réczei Imrét, az Orvosegylet titkárát; Dr. Say Móriçzot, a XX. nagygyűlés titkárát; Dr. Schenzl Guidót, az orsz. meteorológiai intézet igazgatóját; Dr. Szabó Józsefet, a m. tud. Akadémia III. osztályának titkárát; Sztoček Józsefet, a m. tud. Akadémia III. osztályának elnökét; Dr. Than Károlyt, a k. m. Természettudományi Társulat elnökét; Dr. Wartha Vincze műegyetemi tanárt.“

Ez indítványt a közületi választmány, Dr. Szabó József szavazata hijával, egyhangúlag elvetette. Két nappal utóbb Dr. Szabó József a Szilyféle indítványt némileg módosítva, különösen pedig a bizottságba ajánlt szakférfaik megnevezését mellőzve, ismételte. A többség az ő indítványát is kegyetlenül leszavazta.

Ám nyugodjanak tehát!

Sz.

(28.) Mult hó 12-ikén, este félkilencz óra után mintegy 5—6 percczel, hirtelen olyan fényes világosság derített fel udvaromat, a hol járkáltam, mintha valaki mögöttem, köpenye alul egy erősen világító lámpást tartott volna ki. Erre megretenni és visszafordulni pillanat műve volt, s ekkor voltam szemtanúja egy pompás természeti tűneménynek, miről a tudomány érdekében, kötelességemnek tartottam tudósítást küldeni. Az égen, torony magasságyiról egy kugli-golyó nagyságú, vakító fényű tűzgömb, ívalakban futott lefelé, keletről nyugotnak; úgy látszott, tőlem 12—13 ölnyire fog lecsni. A tűzgömb olyformán szikrázott, mint mikor oxgyénben vasdrótot égetünk, vagy mint mikor a kovács tüzes vasat kalapácsol. A tűzgolyó gyorsan haladt lefelé s mire észrevettem, hogy a háztól mindjárt nem láthatom, és kifutottam az utcára, a tűnemény véget ért. Az ég tiszta vala.

KALMÁR FERENCZ.

B.-Diószegen.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 AUGUSZTUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	749.4	748.5	747.5	748.5	19.9	27.9	22.4	23.4	12.2	11.1	11.6	11.6	70	40	57	56	—
2	47.1	47.7	49.7	48.2	23.8	29.3	21.8	26.0	14.6	11.0	11.8	12.5	64	36	51	50	—
3	52.0	51.2	51.4	51.5	19.2	26.5	19.8	21.8	11.6	9.4	11.2	10.7	70	37	65	57	—
4	51.3	50.4	50.1	50.6	21.8	27.4	21.1	23.4	12.9	10.6	11.6	11.7	67	39	63	56	—
5	50.1	48.9	48.3	49.1	20.6	29.3	23.1	24.3	11.2	12.5	12.2	12.0	62	41	59	54	—
6	47.5	46.2	44.7	46.1	21.1	30.3	24.7	25.4	13.1	12.6	12.5	12.7	71	39	55	55	—
7	44.5	45.7	47.9	46.0	20.7	24.6	19.6	21.6	13.7	9.8	8.2	10.6	76	43	49	56	—
8	49.3	48.9	49.1	49.2	17.4	22.6	16.8	18.9	11.0	10.1	9.7	10.3	74	50	68	64	● 0.3
9	49.1	46.4	45.1	46.9	15.8	25.5	19.6	20.3	10.5	10.1	13.6	11.4	79	43	81	68	● 1.2
10	46.8	46.6	46.5	46.6	16.1	22.2	16.4	18.2	8.9	7.3	10.4	8.9	65	37	75	59	● 1.3
11	49.2	48.1	47.6	48.3	14.6	19.0	13.8	15.8	7.9	7.0	8.0	7.6	63	43	68	59	—
12	47.1	45.6	45.4	46.0	11.2	21.8	15.8	17.3	8.0	7.7	8.5	8.1	66	40	64	57	—
13	45.2	45.1	45.2	45.2	16.0	22.9	19.3	19.4	9.2	8.3	9.0	8.8	67	40	54	54	—
14	46.0	47.1	48.5	47.2	17.7	23.6	18.7	20.0	9.9	8.0	8.6	8.8	66	36	54	52	—
15	48.6	47.2	46.9	47.6	18.7	23.8	18.5	20.3	9.9	9.7	11.1	10.3	61	44	72	59	—
16	47.1	46.0	45.0	46.0	18.4	25.1	19.3	20.9	10.5	9.6	10.4	10.2	66	41	62	56	—
17	45.0	44.8	45.1	45.0	18.0	22.6	17.9	19.5	9.5	12.1	13.3	11.6	62	60	87	70	● 1.2
18	41.6	44.3	44.6	41.5	16.2	18.6	15.0	16.6	12.2	13.0	11.0	12.1	89	82	87	86	● 1.7
19	45.8	45.8	47.1	46.2	15.9	20.1	15.0	17.0	9.3	7.5	9.6	8.8	68	43	75	62	—
20	47.7	48.3	48.6	48.2	16.2	22.0	17.8	18.7	9.5	6.8	8.9	8.4	69	35	59	54	—
21	50.8	49.8	49.1	50.0	15.4	24.6	18.0	19.3	9.4	7.9	9.9	9.1	72	34	64	57	—
22	49.8	49.1	48.9	49.5	18.2	26.2	18.8	21.1	10.9	10.5	11.0	10.8	70	42	68	60	—
23	49.8	49.9	49.6	49.8	18.7	27.6	21.7	22.7	10.9	10.7	11.5	11.0	68	39	60	56	—
24	49.2	48.5	48.0	48.6	20.1	26.1	19.7	22.0	12.7	12.5	14.3	13.2	73	50	84	69	● 3.8
25	48.1	48.1	48.5	48.2	19.4	24.9	20.8	21.7	12.6	10.8	11.2	11.5	75	47	62	61	—
26	49.0	47.6	45.6	47.4	17.9	27.6	21.2	22.2	12.4	10.6	11.7	11.6	81	38	63	61	—
27	46.2	48.9	49.7	48.3	15.7	20.5	14.8	17.0	11.4	7.1	9.1	9.3	86	42	73	67	● 19.7
28	50.0	49.3	48.8	49.4	15.9	25.1	22.3	21.1	10.3	11.2	13.2	11.6	77	48	66	64	—
29	49.7	49.6	49.8	49.7	17.6	29.6	21.3	22.8	13.1	13.7	13.2	13.4	70	45	70	68	—
30	49.6	47.8	47.2	48.2	19.8	30.7	22.9	24.5	13.0	11.7	12.8	12.5	76	36	62	58	—
31	48.1	47.6	48.2	48.0	20.8	30.7	21.0	25.2	12.6	13.6	14.1	13.4	69	42	63	58	—
Közép	748.2	747.7	747.7	747.9	18.1	25.1	19.5	20.9	11.1	10.2	11.1	10.8	71	43	66	60	—

A hőmérséklet valódi közepe: $+ 20.6^{\circ}\text{C}$. — A légnyomás maximuma: 752.0 milliméter, 3-án d. e. 7 órákor. — A légnyomás minimuma: 744.3 milliméter, 18-án d. u. 2 órákor. — A hőmérséklet maximuma $+ 30.7^{\circ}\text{C}$. 30. és 31-én d. u. 2 órákor. — A hőmérséklet minimuma: 13.4°C . 11-én d. u. 9 órákor. — A nedvesség minimuma: 34% , 21-én d. u. 2 órákor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 7. — A csapadékok összege 20 millim.

Elpárolgás: augusztus hónap 119.5 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✕, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos dő ☃, harmatvíz ☂ jellel jelöltük. — ny = nyoma.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 AUGUSZTUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet			Ozon			Mágnesi elhajlás				Mágnesi intensitas (N.)			
	7h eggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj- jel.	nap- pal	8h reggel	10h d. o.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	SW ¹	W ¹	2	3	9	4.7	0	3	8°17'0	8°52'5	8°57'9	8°52'8	86.6	85.1	94.3	96.7
2	W ²	NW ³	N ²	0	4	0	1.3	6	4	48.8	54.3	59.8	51.9	86.5	86.9	87.5	90.8
3	—	N ²	—	3	1	0	1.3	3	4	47.1	51.8	57.6	51.6	85.0	86.0	91.0	90.3
4	—	N ¹	—	0	3	0	1.0	1	4	49.1	49.8	57.6	51.1	82.6	82.1	87.1	89.7
5	NE ¹	—	—	0	3	1	1.3	3	4	47.2	49.7	57.4	50.9	85.5	84.2	89.2	89.8
6	—	S ¹	—	0	4	1	1.7	1	5	48.0	50.1	57.5	51.4	84.8	84.7	90.3	89.6
7	W ³	W ⁴	N ²	5	1	3	3.0	7	5	46.5	49.9	56.5	51.1	87.4	85.1	88.0	89.8
8	—	W ¹	W ¹	10	10	1	7.0	5	5	48.1	49.8	55.9	51.8	87.3	86.1	88.0	91.4
9	W ¹	S ¹	—	10	2	10	7.3	1	5	47.8	51.5	57.6	52.0	87.2	87.9	90.6	92.0
10	NW ³	NW ³	NW ³	3	5	10	6.0	8	6	50.2	51.5	56.6	52.0	88.6	85.2	85.9	89.7
11	NW ³	NW ⁴	W ¹	0	7	0	2.3	8	6	47.4	50.0	57.4	52.4	86.5	84.7	87.2	89.9
12	W ³	W ³	—	0	0	0	0.0	7	6	48.5	52.4	55.8	51.5	86.2	85.0	89.9	90.2
13	NW ³	NW ⁴	NW ²	0	4	0	1.3	6	6	47.8	52.9	58.7	51.9	85.9	84.7	92.2	91.8
14	NW ⁴	NW ³	W ²	0	4	0	1.3	6	7	48.1	51.9	57.1	51.5	85.8	84.4	91.4	92.4
15	W ¹	NE ¹	N ¹	0	9	1	3.3	6	2	47.6	52.0	55.9	52.0	85.9	85.9	88.8	90.9
16	—	—	—	0	4	2	2.0	0	6	48.2	52.3	57.4	52.0	86.4	87.5	88.9	91.3
17	NE ¹	—	—	3	9	1	4.3	2	6	48.3	51.9	57.7	51.6	84.9	85.4	91.2	91.6
18	N ¹	N ¹	N ¹	9	9	0	6.0	3	7	48.9	54.6	56.8	51.5	87.2	85.6	94.1	93.2
19	N ³	N ³	N ¹	9	5	0	4.7	8	5	48.8	52.8	56.7	51.8	89.1	86.6	92.3	92.0
20	NW ³	NW ⁴	NW ²	6	1	0	2.3	6	5	48.1	51.4	56.2	51.8	86.6	85.3	91.6	92.5
21	—	W ¹	—	0	0	0	0.0	7	4	49.6	51.6	58.4	52.5	87.7	88.3	91.8	91.4
22	—	S ¹	—	0	0	0	0.0	0	6	48.0	50.1	59.6	51.9	86.1	85.0	90.6	91.7
23	—	SE ¹	SE ¹	0	3	0	1.0	0	4	47.1	50.9	57.7	51.5	87.2	87.1	89.2	92.6
24	—	SE ¹	E ¹	7	9	2	6.0	5	6	47.7	50.7	57.1	51.8	88.4	86.7	90.1	91.0
25	W ²	W ³	—	7	3	0	3.3	8	4	48.0	51.5	56.2	51.7	88.6	88.7	93.4	91.2
26	N ¹	SW ¹	SW ¹	5	2	0	2.7	0	5	49.6	51.4	55.8	51.8	87.6	87.5	92.0	90.9
27	NW ³	NW ³	NW ¹	10	1	1	4.0	9	7	47.4	51.5	57.7	51.9	87.5	89.3	94.0	94.0
28	N ¹	SW ³	SW ¹	5	5	1	3.7	4	5	48.6	51.6	56.1	51.3	88.0	87.5	92.9	91.4
29	—	SW ¹	—	0	0	0	0.0	0	6	48.2	53.0	58.7	50.3	88.2	87.0	93.6	89.6
30	N ¹	S ¹	—	0	6	0	2.0	2	0	47.6	54.0	57.5	50.5	89.1	86.1	91.9	92.4
31	—	E ¹	W ¹	0	0	1	0.3	5	4	49.0	52.7	56.3	52.5	86.4	84.1	90.9	95.0
Közép	—	—	—	3.0	3.8	1.4	2.7	4.1	4.9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereőség: 1.3.
százalékokban: 22 5 3 5 6 9 25 26

A szélirányok jelölésmódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, á. m. *észak* = *N* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XI. KÖTET.

1879. OKTÓBER.

122-^{IK} FÜZET.

XXIV. A HIBÁS SZÍNLÁTÁSRÓL.*

I.

A SZÍNÉRZÉK TÖRTÉNETI KIFEJLŐDÉSE.

Ha az olyan embertől, ki a természet szépségeinek szemlélésében élénk gyönyörűséget talál, elvenné valami gonosz szellem a színeket látó képességét: idegennek érezné magát az új alakot öltött világban. Színek nélkül látva a természetet, az majdnem olyan volna mintha hangversenyt hallgatnánk betömött fülekkel.

De vajjon lehetséges e, hogy valaki lát alakot, világosságot és sötétet, színt pedig nem?

Arról, hogy a szín tulajdonképen nem a természetben készen meglevő sajátság, hanem csak látószervünk és agyvelőnk bizonyos működésének eredménye, tehát csak subjectiv tünetény, épen olyan kevésbé van tájékozva legtöbb ember, mint általában arról a viszonyról, a hatások és eredmények azon lánczolatáról, mely a külvilág tárgyai, érzékeink és agyunk (tehát szellemi világunk) közt fenáll. Azt mindenki tudja, hogy a világot érzékeink által ismerjük meg, hogy egész értelmi valónk felépüléséhez azok a benyomások, tapasztalatok szükségesek, melyeket agyunkkal érzékeink közölnek; az is ismeretes, hogy minél hiányosabb érzékszervek szolgálják agyvelőnköt, annál egyszerűbbek az ebben folyó lelki műveletek; ismeretes, hogy pl. egy vakon született embernek, ki jóformán csak halló és tapintó érzéke által szerezhethet fogalmakat a külső világról, nem lehet az az értelmi fejlettsége és az az ítélő-, képzelő tehetősége, mint olyannak, aki egyszersmind lát: de azt már csak kevés ember tudja, milyen része van érzékeink szerkezetének a külső világ hatásainak érzésekké és fogalmakká alakulásában, vagyis más szóval: mennyi az igaz azokból a képekből, melyeket érzékeink szolgáltatnak és mennyi a valóttal, mesterséges és csalódás? Pedig hogy érzékeink csalnak bennünket, az nemcsak megszokott frázis, hanem tiszta valóság, s mint egy nagy író mondja: a természetben

* V. ö. Term. tud. Közl. VI. 1874, 297 és 308 l.

nincs mennydörgés és napfény; a természet néma és sötét; hang, világosság és szín, mint ilyen, csak azóta van, mióta állatok vannak, melyek érzékei azon csak a mozgás különböző módjaiból álló tüneteményeket felfogni képesek és a külvilágba ily változott alakban vetik vissza.

Érzékeink között legjelesebb s egész életünk folyására nézve legbehatóbb szerepe van a szemnek. Működése — mint ezt mindenki tudja — abból áll, hogy fénytörő részei a világosság sugaraiból egy bizonyos, az agyvelővel összeköttetésben levő részén (az ideghártyán) oly képet állítanak elő, mely kicsinyben a megvilágított tárgy alakját, mozgását, színét stb. mutatja. Ez a lefotografózott kép reánk nézve még mindig csak külső dolog, s csak miután a világosság izgatása a látóidegen át az agyvelőbe hatol, jut tudomásunkra: mi van az ideghártyára rajzolva. A látóézés tulajdonkép erre a kis képre vonatkozik; ezt látjuk nem a tárgyat. És itt mindjárt igen könnyen érthető példát találunk arra nézve, mik szükségesek ahhoz, hogy a külső világ egy jelenségét tudomásul vehessük?

Maradjunk e példával a szem és épen a színlátás körében; Az legyen a kérdés: mi kíváncsít ahhoz, hogy egy fa levelét zöldnek lássuk? Mint tudjuk, az a levél azért látszik zöldszínűnek, mert a világosságnak ráeső sugarai közül azokat veri vissza, melyek az ideghártyánkra tett sajátságos izgatásnál fogva (és ez a hullámok hosszúságától, meg a lengések gyorsaságától függ) a zöld szín érzését keltik agyvelőnkben. Már most belátható, hogy ehhez következők szükségesek: 1. hogy a világosság zöld sugarakat is árasztson; 2. hogy ideghártyánk ezek által izgatható legyen; 3. hogy az izgalom a látóidegen végighaladjon az agy megfelelő részeig; 4. hogy e rész (a látóérzések centruma) ép legyen s felfoghassa a behatást. Csak így nagyjából jelezve is, négy fontos feltétele van tehát a színlátásnak, s bármelyik hiányzik is, nem látjuk zöldnek azt a falevelet. Ha pl. olyan világításnál nézzük, mely csak veres sugarakat áraszt, a levél nem ver vissza semmit, sötétnek látszik; viszont, ha ideghártyánk nem érzékeny a zöld sugarak iránt (mi bizonyos kórváltozások miatt is megesik, de néha született hiba) ugyanaz történik, sőt van olyan állapot is (pl. santonin nagy adagban való bevétele után) mikor a látó központ izgatottsága miatt minden sárgának vagy ibolyaszínűnek látszik. És bármely ok miatt nem támad is bennünk a zöld szín érzete, azt mondjuk; az a levél nem zöld. Mert nincs módunkban, hacsak tudományosan nem vizsgálódunk, a látószerv útján kelt érzés helyességét vagy csalókaságát ellenőrizni.

Az elmúlt két évben sok tudós foglalkozott azon igen sajátos tünetménnyel, hogy némely ember bizonyos színeket nem lát, és azok a vizsgálatok, melyeket a *hibás színlátás** természetét és elterjedését illetőleg véghezvittek, a mult évet nevezetessé teszik nemcsak a szemorvosok, hanem — a vasúti szolgálatban levők előtt is. Ezeknek van ugyanis a színek jól megismerésére legnagyobb szükségök s ezek lesznek némileg áldozatai a megindult tudományos és társadalmi mozgalomnak; ha egyébert nem, már csak azért is, mert egy ideig minden utas görbe szemmel néz a vonatvezetőre, azt gondolván: hátha ez is rosszul látja az éjjel a veres lámpást és felborítja a vonatot!

Valóban különös jelenség s mindenütt meglepetést okozott a hol köztudomásra jutott, hogy bizonyos emberek, kik testben lélekben épek, kiket minden érzékek jól szolgál és a mi legkülönösebb, kik néha magok sem sejtik ezen hibájokat, a látóérzék működése *egy részének*, a színlátásnak híjával vannak. Azt gondolja bizonyosan mindenki, hogy ilyen ember igen kevés van, azért nem tűnik fel, hogy vannak. De éppen az a meglepő, hogy Angol-, Svéd-, Norvég-, Francia- és Németországban, legalább a vizsgálatra használt társadalmi osztályok körében egyaránt 3—4 százalékot tesznek az ilyenek! Az illetők nem élvezik azokat az örömeket, miket nekünk a természet színes ékei nyújtanak, nem értenek egy ilyenekről szóló költeményt és leírást sem, összezavarják a csak színökről ismerhető anyagokat. Az angol katonatiszt veres kabátjához zöld posztót vesz, a szabó sárgával foldja a kék kabát lyukas könyökét, a pap rikitó veres kabátban megy a templomba, a képiró a faleveleket pirossal, az emberi arcokat ibolya-színnel, a holdat kézzel festi — és mégis legtöbb az ilyenek közül egész életében felfedezetlen maradt eddig. Igaz, hogy e hibáikkal nem is igen szoktak dicsekedni.

Annak tudása, hogy az emberek egy része ilyen hibával, ilyen tökéletlenül fejlett szemmel születik, érdekes kombinációkra, vizsgálódásra, sőt vitákra szolgált alkalmul a *színérzés történetét*, ezen érzéki művelet és képesség *kifejlődését* illetőleg. Hogy az ember létele legelső időszakaiban nem az volt a mi ma, hogy testének alkotása s idegrendszerének és lelkének működése nem egészen olyan volt mint most, az természetes és mintegy magától értődő dolog az előtt, ki a szerves lények fokozatos fejlődésének gondolatával megbarátkozott. Az élettanban ma uralkodó felfogás szerint nem is lehet másképen, mint hogy a szervek a használat által magok is tökéletesebbek, bizonyos célok elérésére alkalmasabbak

* Farbenblindheit; rosszul = színvakság; leghelyesebb lesz talán a „színtévesztés“ szó.

lesznek; s hogy érzékeink felfogó képessége is tökéletesedhetett, bizonyítja az a sok és nagy különbség, mit egyes embereknél erre nézve tapasztalunk. Csak az a kérdés, vajjon az emberi *fej* keletkezésekor világra hozta-e már a szem mostani finom szerkezetét, tehát a színek látásának mai kiterjedését, vagy a lassú fejlődés egyik műve már ez? És ha ez a fejlődés eredménye, és ha az ember létele nem minden szakaszában látta egyenlően jól a színeket, mely időszakba esik a mostani színlátó képesség kezdete?

A mit e kérdésről eddig tudunk, az jóformán az utolsó két év érdeme. Geiger, egy rémet nyelvész, már régebben kifejezte ugyan azt a meggyőződését, hogy a különböző népek a kikutatható legrégibb időben csak sötét és világos, fény és árnyék közt láttak különbséget, csak később kezdték látni a színeket, még pedig legelőbb a vöröst, azután a zöldet; de csak 1877 nyarán kezdett e kérdés érdeket kelteni a tudományos irodalomban, mikor Magnus Hugó, boroszlói szemorvos egy dolgozata vont rá a közfigyelmet. Magnus szerint három utat követhetünk, ha megakarjuk tudni, milyen volt a színérzés az emberi fejlődés régi korszakaiban. Az első út annak vizsgálásában áll, hogy hány különböző jelzöt találunk a színekre nézve ugyanabban a korszakban. Ezt az utat követve úgy találjuk, hogy minél hátrább haladunk, annál kevesebb színjelentő szóval találkozunk, végre egy bizonyos időszakban épen nem találunk ilyeneket. Ez a tény Magnus szerint minden eddig vizsgált nyelvre nézve érvényes. A második mód abban áll, hogy megvizsgáljuk, vajjon a színeket jelentő szók valamely nyelv történetében mindig ugyanazok-e, vagy időszakonként változnak. Ily értelemváltozást, a színszók eltérő használatát sokszorosan ki lehet mutatni. Egy harmadik út végre az, hogy valamely olyan színes természeti tűnemény (pl. a szívárvány) különböző időszakbeli leírását hasonlítjuk össze, a mely tűneményről feltehetjük, hogy mindig egyforma volt és marad.

Magnus főképen nyelvészeti adatokra támaszkodó okoskodása végén következő tételeket állítja fel:

1. A népek történetöknek legrégibb szakaiban csak sötétet vagy világost láttak; ha a veres neve előfordul is néha, ez csak a világosság bizonyos erős fokát jelenti a sötéttel ellentétben.

2. A második időszakban már különbséget éreznek az egyszerű és a színes világosság közt, de a színek közül csak a *veresnek* többé-kevésbbé *sárga* féleségét ismerik.

3. A harmadik időszakban a *zöld* megérzése járul az előbbiekéhez.

4. A *kék* érzete csak utoljára fejlődött ki, s e szint még újabb

írók is (Homérosz, Ovidius, Pyndarus, Virgilius stb.) összezavarták a sötétet, az árnyékossal.

Ezek szerint a *legvilágítóbb* (vagy mint mondani szokás: „fényben legdúsabb“) színeket leghamarabb, a legkevésbé világítókat legkésőbb ismerte volna meg az emberiség. Ez a körülmény teszi Magnus legmerészebb állításának alapját, hogy t. i. színérző képességünk idővel még gyarapodni fog, s valamikor még az ugynevezett ibolyántúli sugarak is láthatókká lesznek.

Magnus dolgozatának megjelenése után nemsokára a nagy angol politikus és író, Gladstone is beleszólott a dologba. Már 20 év előtt az Iliasról és Odyszeáról írt munkájában így nyilatkozott volt: „Homérosz bámulatosan rajzolja a világosság különböző hatásait és jelenségeit, de a színeket jelelő kifejezések nála nemcsak helytelenek, hanem bizonytalanok és zavartak is.“ Most egy kis időre félre téve a politikát, régibb — talán igazi — kedveltjéhez, Homéroszhoz fordul s a „Nineteenth Century“ 77-iki októberi számában egész rakás adatot közöl e tárgyról, teljesen elfogadva Magnus tételeit. Szerinte Homérosz látta a veres és a sárga színt, de a zöldet a sárgával, a kéket a feketével egynek vette, vagyis a veresen és sárgán kívül a többi színneveket csak a világosság és árnyékoltság közt levő állapotok jelzésére használta.

Mindezekhez sok kételkedés fér. A felhozott történeti adatok száma kevés, és a nyelvészetiek részint másként is magyarázhatók, részint nem eléggé bizonyítók. Így pl. Javal párisi tanár az anthropológiai társaság egy gyűlésén azt hozta fel, hogy Lafontaine meséiben a *kék* szó egyetlen egyszer sem fordul elő, jól lehet a kék színt soha sem kedvelték annyira mint XIV. Lajos korában; egyszersmind tagadja, hogy költők műveiből koruk színérző képességét meg lehetne ismerni, mivel számtalan színnév van olyan, melyet a költői nyelv fel nem vehet; tagadja végre, hogy a színekre vonatkozó kifejezésekből, melyek jelentése nagyrészt nyelvészetileg is határozatlan, s melyek bizonyosan a megfigyelő képesség és természetvizsgálat hiányossága miatt is határozatlanok és helytelenek, azt lehetne következtetni, hogy a régiek nem voltak képesek jól látni és megkülönböztetni azt, mit leírni nem tudtak jól. És aztán van egy élettani ellenvetése is. Az egyes színek sugarai — mint tudjuk — különböző törékenységek, s egy fehéren világított tárgy képe csak *achromatikus* optikai készülékben lesz színtelen. De a szem nem ilyen, tehát az ibolyaszínű sugarak hamarabb, a veresek később egyesülnek, minél fogva a szemnek úgy kell alkalmazkodni, hogy a szóródási körök, mik a sugarak nem pontos egyesüléséből származnak, lehetőleg kicsinyek legyenek.

Ezért a veres és ibolyaszínű sugarak gyűlöpontja közt középre esik a retina, s természetes, hogy minél hosszabb a színek sorozata, annál kevésbé finom a látás. Ebből Javal azt következteti, hogy a látásban inkább az lenne tökéletesedés, ha rövidebb színsorozatot látnánk, mintegy „elnyomva“ a színek két végét; nem tartja tehát remélhetőnek, hogy az ember még valaha több szint fog látni, mint azt Magnus ígéri. Hogy ebben Javal téved, alább még fel lesz említve. — Nevezetes megjegyzés a Cohn-é, ki szerint a veres mellett a zöld, a sárga mellett a kék érzete nem hiányozhatik már azért sem, mivel ezek páronként *contrast-színek*; ha tehát vereset látott valaki utána a színes *utóképek* természete szerint a subjectív zöld színnek látására is képesnek kellett lennie.

Legtöbbet és legalaposabban mondott a színérzés kifejlődésének fentebbi hypothezise ellen Dor, lyoni szemorvos. Ez a történeti bizonyítékokat támadja meg és a következőket állítja: „A színérzés már a legrégibb történelmi időkben is, tehát a régi egyiptomiak és asszírok idejében, azon fokig volt fejlődve, melyen ma áll. Az egyiptomiaknak mint fennmaradt művészeti tárgyaikból látható, nemcsak hogy jó színérzésűek volt, hanem ahhoz is értettek, hogyan kell vegyítések által különböző színárnyalatokat előállítani.“ Megnevezi azon helyeket, hol színezett tárgyakat leltek (Memphis, Thébe, Abydos) s azon vegyületeket, melyekből a festékek készültek. Tizenhárom színre nézve bizonyos, hogy az egyiptomiak helyesen látták és használták. És aztán egy nem rég Párisban megjelent füzetben szintén igen érdekes adatot szolgáltat Dor e kérdéshez. Xenophanes és Aristoteles a szívárványban csak 3—4 színt emlitenek; ezt bizonyosságul hozták fel a mellett, hogy többet nem is láttak. Dor úgy gondolkozott, hogy ezt csak a tökéletlen megfigyelés okozta, és megkérdezvén erről 43 tanulatlan embert, ezek is 3—4 színűnek mondták a szívárványt. Annyi tehát ebből is kiderül, hogy a régiek leírásából nem lehet jól megismerni látó-képességek milyenségét. A színek s főleg egymáshoz közel álló árnyalatok megkülönböztetése a gyakorlattól függ; sok ember tökéletesen látja a színeket, de nem ügyel eléggé a különbségekre, és megnevezései hibásak; jó színérzését tehát csak olyan próba derítheti ki, mely megnevezést nem kíván.

Mindezek nem vették el Magnus kedvét és bátorságát attól, hogy e kérdést illetőleg még kiterjedtebb ethnographiai és nyelvészeti vizsgálatokat kezdjen. Egy másik tudós férfiúval együtt nyomtatott és színes táblákkal ellátott *kérdő íveket* küld szét az egész világba, meg akarván tudni, vajjon az eszkimók és szerecsenek, amerikai indiánok és ausztráliai benszülöttek mennyire halad-

tak és mennyire egyeznek a színek megkülönböztetésében? Annyi bizonyos, hogy a missionáriusok olyan néptörzsek közt fordulnak meg, melyek testi és lelki szervezet dolgában sokkal hátrább állanak mint azok, melyekre eddig (írott emlékek elemzése által) a vizsgálat kiterjedt, s nem lehetetlen, hogy ezeknél Magnus véleményének kedvező adatokat fognak gyűjthetni. Legalább kideríthetik azt, van-e befolyása a fajnak és klímának a színérzés milyenségére. Mert bármennyire bizonyos is Dor közleményei után, hogy a színérzés, a mennyire a történelem bizonyíthatja, legalább az egyiptomiaknál és az assziroknál mindig olyan jó volt mint nálunk most, de az nincs eldöntve, vajjon a még sokkal primitivebb emberé milyen volt hát? És a priori tekintve ezt a dolgot, Magnus véleménye igen megkapó, és a leszármazás és kifejlődés elméletéhez nagyon hozzáillik. Bizonyos, hogy idegrendszerünk sokkal finomabb és szövevényesebb, tehát haladottabb műveletekre képes mint évezredekkel ezelőtt; én legalább nem kételkedem, bár nem tudnám könnyen bebizonyítani, hogy a híres „Weltformel“ tárgyalása, vagy a nem kevésbé épületes „metamathematicus“ terek szerkesztésének művelete egy ó-egyiptomi vagy asszír tudós agyvelejében alkalmas helyet, idegzetében fogékonyságot nem talált volna. És ha egyes emberek bizonyos érzéke, bizonyos ideg munkája kiváló finomságot érhet el: a mi egyes emberrel megtörténhetik, miért ne történnék nemzedékekkel?

Bert Pál, párisi élethúvár azt mondja, hogy az állatok is azokat a színeket látják, a miket mi és többet nem. Tehát a színek látásában nem lehetne haladás. Javall pedig, mint fentebb láttuk, még tovább megy s a látás finomodásának mintegy feltételül tűzi ki a színek rövidülését, s ha erre nézve azt mondja, hogy sok esetben a feleslegnek eldobásából áll a szervezet tökéletesedése, abban igaza is van. De nincs igaza, ha a színérzés javulását csak a színek látható részének hosszabbodásában képzei. Van rossz színérzet rendes kiterjedésű színek-látás mellett is, és a mi legfontosabb, Helmholtz és Grassmann szerint nem minden színárnyalat és féleség van meg a spectrumban, mit látni képesek vagyunk. Állhat a színérzet finomodása abban, hogy a különbséget színárnyalatok és színvegyületek között pontosabban érzi meg a szem, s hogy a színes tárgyakat megkülönböztető képesség lesz jobb. Ha azon tárgyak és tünemények színeivel, melyeket egy Aristoteles tökéletlenül ír le, mi tisztában vagyunk, az már nagy haladás, s könnyen elképzelhető, hogy a sok ezer éves gyakorlat mint annyi másban úgy a színek látásában is javította az *érzéki műveletet*. Hogy vajjon az *érzéket magát*, annak szerkezetét, tehát az *érzéki*

mivelet testbeli feltételeit változtatták-e az évezredek: azt ma nem határozhatja el senki sem.

II.

A SZÍNTÉVESZTÉS TÖRTÉNETE.

Egészen másnemű fontossága van azon igen számos vizsgáltnak, melyek az utóbbi pár év alatt a mostani hibás színlátók (színtévesztők) látás-viszonyainak megismerése és az ilyenek felfedezése végett történtek. Ezeknek már — a hogy mondani szokás — gyakorlati jelentősége van, a mit mindjárt látni fogunk.

Érdekes lesz előbb röviden végig tekinteni ezen ügy történetén. Ez épen 100 esztendő. 1777-ben történt, hogy Huddart József (Priestleyhez írt levelében) két olyan embert említett, kik a színeket rosszul látták; egyik Harris nevű csizmadia volt, másik ennek testvére, kapitány egy kereskedő hajón. Leírása ugyan igen rövid, de annyi határozottan kivehető belőle, legalább az utóbbira nézve, hogy a veres színt nem látta. Úgy látszik, hogy a legelső tudományosan megfigyelt és leírt eset a Dalton-é, a híres angol chemikusé. Saját hibáját (a veres színt nem látta) igen terjedelmesen és pontosan vizsgálta és „a színlátásra vonatkozó különös tapasztalatok” cím alatt le is írta a manchesteri irodalmi és bölcsészeti társaság emlékirataiban 1794-ben. Róla nevezték aztán a színtévesztést „daltonismus”-nak még az ő életében. Dalton ezért nem haragudott; tudva van, hogy sokszor gyönyörködött abban, mennyire mulattat másokat az ő járatlansága a színek megismerésében. De annál inkább nehezteltek és protestáltak honfitársai, kik nem találták illendőnek, hogy a másként is maradandó nevet szerzett érdemes tudós emlékéhez egy testi fogyatkozás legyen örökre hozzákötve. Mióta aztán Brewster Dávid a „colour-blindness” (színek iránti vakság) nevet ajánlotta, nem is fordul elő máshol a „daltonismus” csak Franciaországban.

Dalton több a magáéhoz hasonló esetet is írt le, s később ismét szaporodtak az ilyenek, de mindig csak kuriózumok voltak. Nem volt senki, ki a dolog magyarázatába fogott volna; de nem is lehetett, mert úgy az élettani ismeretek, mint a vizsgálat módja egyaránt fejletlenek és hiányosak voltak. Legelőször Seebeck vizsgált nagyobb számú esetet; 1837-ben egy berlini iskola növendékei közt 12 színtévesztőt talált s két nevezetes dolgot tett: a vizsgálásnál nem a színek megnevezését kívánta, és megkísérlette a színtévesztésnek már akkor is feltűnt különböző alakjait osztályozni. Módja a vizsgálat végezésében nem tökéletes, de sokkal jobb mint elődeié; színes papirokat rendeztetett a színek egyfor-

masága szerint, s így természetesen felfedezte azokat a nem egyező színek összerakásából, kiknek színlátása hiányos volt; a tévedés módja szerint osztályozta aztán az illetőket. Hogy a dolog természete s a színlátás rendes és hibás folyamata közötti viszony felől magyarázatot ő sem adhatott, igen természetes. A rendkívüli elméjű Young Tamás sok évvel előbb felállította ugyan hypothézisét a színlátás mibenlétéről, de rá még akkor nem ügyeltek s csak jóval később (1850-ben) vették elő Helmholtz és Maxwell a tudományok lomtárából s magyarázták meg általa a színérvzés addig épen nem értett tüneteményeit. Alább még lesz róla szó.

A hibás színlátás tehát előbb nevetséges kuriózum, később ad acta tett, eredménytelen, teljesen elméleti vizsgálódási tárgy volt. Úgy mint a közéletben is fontos dologról, legelőször Wilson, edinburghi egyetemi tanár szólt róla. A chemia tanítása közben azt vette észre, hogy némelyik tanítványa a színes csapadékokat nem ismeri meg, általában a színeket nem képes jól megválasztani. Már ekkor ismerte Dalton leírását, de sokáig hihetetlennek tetszett előtte, hogy ez a ritka különösség volna meg tanítványainál is. Végre is neki bátorodott, vizsgálatokat tett és nemcsak igazolta a gyanút, hanem meg is győződött, hogy a hibás színlátás nem oly ritka, mint gondolták. Munkájában, mely 1855-ben Edinburgban jelent meg, 18 ilyen személyről szól, kik közül 8-at maga vizsgált a Seebeckéhez hasonló módon. Statistikai adatok gyűjtése végett sok katonát, rendőrt, tanulót stb. vizsgált meg, s úgy találta, hogy minden 18 emberre esik egy, ki valamely színt nem lát (tehát 5—6%). Módja e vizsgálatban tökéletlen lévén, ez esetek elkülönítése és statistikája sem lehetett kifogástalan. De munkájának főfontossága nem is ezekben, hanem azon már a könyv czímén is kifejezett szándékban van, hogy a hibás színlátásnak a közélethez való viszonyát lehetőleg kimerítőn tüntesse elő. Kimondja, hogy az olyan, kinek e hibája már ifjú korában ismeretes, igyekezzék olyan pályát választani, melyen e fogyatkozása által embertársainak károkat vagy bajokat nem okozhat. Az ilyen ne legyen képiró, takács, szabó, chemikus, botanikus, orvos stb. Különösen veszélyesnek mondja Wilson a színtévesztőknek a *tengerészetnél és vasuti szolgálatban* alkalmazását, hol igen nagy szerencsétlenségeket okozhat az, ki a biztonság érdekében a jelzésre használt színeket megkülönböztetni nem tudja. Ismeretes dolog, hogy e célra majdnem kivétel nélkül az egész világon a veres és zöld színt használják; (veres = veszedelem; zöld = vigyázz! fehér, azaz a lámpák sárgás világa = szabad az út). Wilson nemcsak általánosságban hívja fel a figyelmet azon veszélyekre, melyek a nevezett színek összezavarásából

támadhatnak, hanem gyakorlati, a bajt megelőző rendszabályokról is gondoskodik. Vagy a szintévesztőket kell végkép kizárni a vasúti szolgálatból, vagy a jelző színeket kell megváltoztatni. A mostaniakat szerencsétlenül választottaknak tartja s különösen ajánlja a kék színt (a mi azonban használhatatlan volna éjjel a lámpásoknál, mivel a kék igen gyengén világító szín). Legjobbnek tartaná általában megszüntetni a színes jelzőket és az egész rendszert bizonyos tárgyak, éjjel pedig világítók alakja, mozgása és száma változataiból alkotni.

Azt hinné az ember, hogy a kérdés ilyen mindenfelől megvilágítása és ilyen jóakarató és gyakorlati irányú fejtegetések után csak történt valami. Hanem bizony a színes lámpák is megvannak, a szintévesztőket sem zárták ki a közlekedési hivatalokból. Angliában is csak egyetlen egy vasúttársaság (a Great Northern Railway Company) rendelt el annyit, hogy azontul minden személyzetébe lépő tartozik színérzéke rendes voltát bebizonyítani. Ez is csak egy orvosnak a társaság egyik igazgatójához való jó viszonyából származott.

Franciaországban több mozgalom mutatkozott e kérdés körül. Favre, lyoni orvosnak sikerült elég sűrűn közölt hirlapi cikkek és füzetek által felébreszteni a közfigyelmet. A nálok „daltonismus“ és „dyschromatopsia“ néven ismeretes látásbeli hibáról egész kis irodalom keletkezett. Favre igen sok embert és főleg vasútnál alkalmazottakat vizsgált. Úgy találta előbb, hogy ezek között 1·17% a szintévesztő; később 5·6 végre 9·3 lett e százalék. Az eredménynek ily ingadozását csak az magyarázhatja meg, hogy vizsgálási módja nem volt egyforma, s általában tökéletlen, mivel a színes tárgyak hibás vagy késlekedő megnevezését mindig a rossz színlátás jelének tekinti. E mellett Favre nézetei a szintévesztés természetére és a szintévesztők látási viszonyaira nézve is nagyon eltérnek azokétól, kik az élettanra és tökéletesebb vizsgálódási módszerekre támaszkodva írtak e tárgyról. De ha tudományos pontosság dolgában kifogás alá esik is, mit Favre közöl, nevezetes és elismerést érdemlő eredmény, hogy egyedül az ő fáradozása által nemcsak a „Paris-Lyon-Méditerranée“ vonalon, melynek ő orvosa, hanem más vasúti vonalakon is bizonyos óvintézkedések és szabályok állíttattak fel; a hivatalnokok és vonatvezetők színlátását megvizsgálják s a hibásakat gyakorolják a színek ismeretében. Favre ugyanis azt hiszi, hogy a szintévesztés javítható, s ebben tökéletesen ellenkezik a dolog természetéről a tudományban uralkodó fogalmakkal. Sőt mint később látni fogjuk, szintévesztőknek gyakorlása a színek felismerésében csak azt a hasznót teszi, hogy

az illetők lassanként megtanulják a vizsgálóval szemben fedezni hibájokat, a nélkül, hogy a jelző színek megkülönböztetésére alkalmasabbak lennének.

Eddig *Svédországban* történt — Holmgren, uppsalai tanár buzgólkodása következtében — legnagyobb terjedelmű vizsgálódás és legtöbb hivatalos lépés. Sok akadály leküzdése után végre sikerült Holmgrennek előbb nagyszámú katonaságot, majd vasúti hivatalban levőket vizsgálni meg. Az így nyert adatokat lapokban, egyletekben és magán úton terjesztve, rávette a vasutak igazgatóságait annak elrendelésére, hogy orvosaik Holmgrentől tanulják meg a vizsgálat módját, s a sajtó élénk részvétele mellett a szintévesztésnek napi kérdéssé vált ügyével 1876 óta sokat és gyakorlatilag is foglalkoznak ott, úgy hogy 1877 elején már valamennyi vasút személyzete meg volt vizsgálva, s még az előző év novemberben elrendelte a király, hogy a tengerészekkel is hasonló történjék. Svédország e tekintetben első, sőt egyetlenegy. — Holmgren összesen 39,284 különböző korú és állású emberről tett már a múlt évben jelentést, kiket részint maga vizsgált, részint az általa tanítottak vizsgáltak. Ezek közül férfiaknál 3.25%, nőknél 0.26% volt szintévesztő. Arról ott sem határoztak még, hogy mi történjék a vasutaknál: a jelzés módját változtassák-e meg, vagy a szintévesztőket bocsássák-e el?

Norvégiában Da a e foglalkozott e kérdéssel; iskolás fiúk között 4.8% szintévesztőt talált, leányt egyet sem. Gyenge színérzékű fiú volt 5.3%, leány 2.4%. — Dániában dr. Hansen E. 1048 egyént vizsgált a vasúti személyzetből, s 2.8%-nál fedezte fel e hibát.

Németországban az egész kérdés még a tudományos vizsgálódás, elméleti vitatás és adatgyűjtés előkorszakában van. Három kérdéssel foglalkoznak jelenleg; ezek 1. a hibás színérzék elterjedése; 2. a vizsgálati módszer; 3. a hibás színérzék mibenléte, természetete.

Legtöbbet fáradoztak a hibás színlátás tanulmányozása s ily hibájú személyek felkutatása körül Stilling J. Casselben, Cohn Hermann és Magnus Hugó Boroszlóban. Az első egyebek közt 400 vasúti hivatalnokot vizsgálván, 6% szintévesztőt talált közöttük, s ő is mint valamennyi vizsgáló azt tapasztalta, hogy a veres és zöld szín nem látása leggyakoribb. Magnus és Cohn 5079 iskolásgyermeket vizsgáltak meg; 2761 fiú közt 76 (2.7%), 2318 leány közt csak 1, tehát 0.04% volt szintévesztő.

Feltűnő volt, hogy míg keresztény gyermekek közt e hiba 2.1%-nál volt meg, addig izraeliták közt 4.1%-ot tett az. E kü-

lönbség rendkívül nagy, de úgylátszik csak esetleges. mert a számok növekvésével ezen arány is másként alakult. Magnus később önmaga által vizsgált 5489 egyénről beszél; ezek közt férfi volt 3273, nő 2216. Mindent együtvéve a hibás színérzékű férfiak $3\cdot27\%$ -ot tesznek, a nők, $0\cdot04\%$ -ot. Egyik meglepő adat az is, hogy míg a vagyonosabb osztályhoz tartozók közt e százalék 2·6 addig az alsóbb osztálybeliek közt 4·3. Úgy látszik azonban, hogy ezek az adatok még nem eléggé megbízhatók, mert nem elég nagy számokból vannak levonva. Másfelől meg feltűnő az, hogy a föld különböző részeiben nyert adatok oly közel állanak egymáshoz; így pl. Amerikában is 2% szintévesztőt talált egy vizsgáló (8861 fehér közt).

Nem kevésbé érdekes a hibás színérzék örökölhetősége s egyes családokban való gyakorisága is. Dr. Earle (Amerikában) családjá 4 nemzedékében 32 férfi közt 18-nál, 29 nő közt 2-nél találta a színérzékét hiányosnak; tehát igen soknál, s a mi feltűnő, a nők közt kevesebbnél, épen úgy mint az európaiak. Horner szerint törvény az, hogy a nagyatyáról unokájára száll át e hiba, és még egészen jó színérzékű anyák gyermekei is örökölhetik anyai nagyatyjuk e sajátságát. Megesik azonban az is, hogy apáról fiúra száll, bár leggyakrabban az anyától örökli a gyermek. Érdekes tapasztalat, hogy a szintévesztés minősége a család egyes tagjainál ugyanaz, hogy pl. egyik család ily szintévesztő tagjai a vereset, másikei a zöldet nem látják.

DR. IMRE JÓZSEF.

(Befejezése következik.)

XXV. TELLUREZÜST ERDÉLYBŐL.

I.

Rose Gusztáv, a híres mineralógus, Humboldt Sándort szibériai utazásában (1829) Ehrenberggel együtt kísérve, az Ob folyónál fekvő Barnaul városának muzeumában két ásványt látott, melyek nagy mértékben lekötötték figyelmét. Ez a két ásvány az Altai hegységből, nevezetesen pedig a Savodinskoji bányából való volt, és az ottaniak részint argentitnek, tehát kén-ezüstnek, részint pedig diskrasitnak azaz antimonezüstnek tartották. Rose a forrasztócső segítségével már Barnaulban kimutatta, hogy ez az altaji ércz sem az egyik sem pedig a másik ezüstvegyületnek nem felelhet meg, és Berlinbe

visszatérve (1830) kémiai elemzés által csakhamar kimutatta,* hogy az egy új ásvány, mely tellurból és ezüsből áll, és hogy a megfelelő kénezüsttel analóg AgT kémiai képlet felel meg neki.

Ezt az érdekes ásványt későbbben Petz**, budapesti gyógyszerész és ismert kemikus találta fel (1843) a nagyági tellurérczek között, míg végre Rammeisberg elemzés útján kimutatta, hogy a Biharhegységben Rézbányán talált, és már azelőtt tellur-ezüstnek tartatott ezüstércz kémiailag csakugyan azonos az altaji tellurezüsttel.

* Pogg. Ann. XVIII. köt. p. 64.

** Pogg. Ann. LVII. köt. p. 470.

Ismeretes, hogy minden ásványfaj jellemzésére főleg kettőt szükséges ismerni: először *chemiai alkotó részeit*, másodsor *kristályalakját*.

A tellurezüst chemiai összetételét — mint láttuk — Rose, Petz és Ramme lsberg megállapították, de kristályalakjára nézve hosszabb viták fejlődtek.

Rose az altaji érczet csakis durva szemcsés állapotban látta; kristályokat nem vehetett észre. Szerencsésebb volt e tekintetben Hess H., orosz chemikus, a ki ugyancsak az Altaiból származó példányokon kristályokat is talált. Szerinte * ez az érdekes ásvány „*rhomboéderekben* kristályodik, tompa, a hexaéder vagy kocka élszögeihez közel álló élszögekkel“.

Rose igen valószínűnek tartja, hogy a Hess által látott hexaéderszerű kristályok csakugyan valódi hexaéderek, és a „*Krystallochemisches Mineralsystem*“ című munkájában ez ásványt csakugyan a szabályos rendszerbe sorolja, az argentit után, habár a hozzácsatolt kérdőjel bizonyítja, hogy ebbeli véleményéről korántsem volt tökéletesen meggyőződve.

A bécsi tudom. akadémia 1853-ik évi juniusi szakülésén Kenngott tanár adta elő a nagyági tellurezüst kristályain tett tanulmányainak eredményét. Különös súlyt fektet egy erről a helyről származó, a bécsi császári ásványtárban őrizett kristályra, mely *szerinte* nem a szabályos, hanem a *rhombos* symmetriát követi. Hasonlót vélt állíthatni Kenngott egy Feretselből származó fennőtt kristályról, mely, mint állítja, szintén tellurezüst.

Ko k s c h a r o w **, az orosz ásványok alapos ismerője, szintén hozzá szól az altaji kristályok alakjaihoz, azt állítván, hogy a Hess által látott példányok nem is igazi tellurezüst-kristályok, hanem pyrit-kristályok, melyek vékony

tellurezüst-réteggel vannak bevonva. Végre azon állítás ellen, hogy a tellurezüst rhomboéder-alakú, határozottan tiltakozik.

P e t e r s * a Biharhegységről szóló fontos munkájában ugyancsak foglalkozik e kérdéssel. Ő a pesti egyetem ásványgyűjteményében lévő rézbányai tellurezüst példányain kristályokat is fedezett fel, melyeket ő is — épp úgy mint Kenngott a nagyágiakat — *rhombosaknak* határozott meg.

Támaszkodva Kenngott és Peters imént említett adataira, jelenleg az a nézet vált általánossá, hogy a tellurezüst csakugyan a *rhombos* symmetriát követi, a mely nézet az ásványtani kézi- és tankeönyvekben is kifejezést nyert.

A Természettudományi Társulat részéről meg levén bízva a hazai ásványok átvizsgálásával és leírásával, szükségesnek tartottam, az eredeti példányokat, a melyre Kenngott és Peters hivatkozik, ennél a fajnál is megsemlélni, és esetleg újra megvizsgálni.

A Kenngott-féle bécsi csász. ásványtárban őrzött nagyági tellurezüstöt illetőleg megjegyzem, hogy az táblaszerű tömeg szabálytalan felülettel, mely a szögmerést egyáltalában nem engedi meg, minek következtében ilyen fontos kérdés eldöntésére, milyen a kristályrendszer kérdése, távolról sem alkalmas.

A bihari Peters-féle kristályokat a pesti egyetemen, Dr. Sz a b ó J ó z s e f szívessége útján szintén megtekinthetem, de ezekről sem mondhatok egyebet, mint azt, hogy a tellurezüst kristályrendszerére nézve semmiféle felvilágosítást sem adnak.

Hátra volna még erre a kérdésre vonatkozó két adat, mely az újabb időben látott napvilágot. Az egyik G r o t h-tól a másik S c h r a u f-tól származik. Groth** említ apró tellur-

* Sitzungsberichte d. Wiener Akademie XLIV, p. 111.

* Pogg. Ann. XXVIII. köt. p. 407.
** Materialien zur Mineralogie Russlands, Szt.-Pétervár 1854—1857. II. köt. pag. 181.

** Die Mineraliensammlung der Universität Strassburg. Strassburg und London 1878. p. 52.

ezüst-kristályokat Nagyágról, melyek a redruthit habitusát mutatják.*

Schrauf** a bécsi egyetemi gyűjteményben lévő, Rézbányáról származó tellurezüst-kristályt vizsgálta meg és arra az eredményre jutott, hogy az olyanforma alakú mint a kénezüst. Minthogy a kénezüst vagyis argentit a szabályos rendszerben kristályodik, úgy Schrauf szerint ennek is szabályos alakokban kellene előjönni. Schrauf azonban fentebbi állítását maga gyengíti, amennyiben, — minekutána az igen eltérő szögadatokat mint a mérés eredményeit felsorolja, — azt a megjegyzést csatolja hozzá, hogy ezek *nem igen* szolgálhatnak a paraméter-viszony abszolút pontos meghatározására.

Éz annyit jelent, hogy a mérések nem bizonyítják a bihari kristályok *szabályos rendszerű* voltát.

Végre megjegyzem, hogy a Groth-féle nagyági példányt e szünnapokban, nevezett tanár szívésségéből Strass-

burgban szintén megtekinthettem. Erre a példányra az a megjegyzésem, hogy a rajta lévő kristályoknak *rhombos* voltukat mérések által kellene megállapítani, és az, hogy azok csakugyan tellurezüstből állanak, — a miben erősen kételkedem — kémiai úton volna bizonyítandó. Különben megjegyzem, hogy a darabot nem is tartom Nagyágról valónak.

Ha a mondottakat összefoglaljuk, arra az eredményre jutunk, hogy a tellurezüst ásványfajnak második főbelyege, tudniillik az *alakja*, biztosan még *nem* ismeretes.

Örömmel jelenthetem, hogy ez a függőben lévő érdekes kérdés egy meglepő, váratlan esemény által megoldást nyert.

* A. redruthit rhombos alakokban kristályodik.

** Groth Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie 1878, II. p. 242.

II.

Gentzsch, ásványkereskedő nem régiben egy különös, idegenszerű nagyobb ásványdarabot mutatott nekem Bécs melletti villájában, Hinterbrühlben, amely szürke, fénylő kristálykák halmozata volt.

Gentzsch úr, miután benne a tellurt, mint egyik alkotó részét kimutatta, az ásványt „tellur-ásvány”-nak nevezte. Termő-helyét nem ismerte; annyit mondhatott csak, hogy Erdélyből való; többet az ásvány előbbeni birtokosától nem bírt megtudni.

Én vissza érkezve Budapestre, a nevezett urat már itt találtam azon szándékával, hogy az említett ásványt nemzeti muzeumunknak eladja.

A késhegygyel való megkarczolás, még inkább pedig egyes szemcsék, melyeket a gyönyörű darabról lefejtettem, hogy közelebről vizsgálódjam rajtok, csakhamar meggyőztek, hogy itt *egy igen becses darabban van dolgom*, a melyen száz meg száz, fonadékká szövődött, tiszta *tellurezüstből* álló kristály

van. Tellurezüst-kristályok, még soha nem látott tökéletességgel és szépséggel!

Semsey Andor úr, kinek a nemzeti muzeum már annyi kitűnő ásványt köszön, a darabot megvette, hogy a nemzeti muzeumnak ajándékozza. És én el nem mulasztatom, hogy e nagylelkű ajándékáért neki legbensőbb köszönetemet e helyen is ne nyilvánítsam.

A darab, mint már említettem is, majdnem tisztán a fentnevezett tellurércz kristályaiból áll; az anyakőzetnek, melyből termő-helyére lehetne következtetni, semmi nyoma. A helyett a tellurezüst-kristályokon és közöttük finom fehér kvarczkristályok ülnek, melyek itt-ott nagyobbak és csoportosak is, azonfelül barnavörös sphalerit-, pyrit- és chalkopyrit-kristályok, valamint egyes adular-egyének — hasonlóak a felsőbányaiakhoz — képezik az észrevehető ásványtársaságot.

Ásványunk kristályai részben fény-

lők, részben feketés, koromszerű kéreggel vannak bevonva, mely helyenként levakarható. Az így bevont kristályokon, melyek többnyire nagyságuk által tűnnek ki, aranyat is észrevehetünk, amint drót- vagy lemez alakjában rajtok ül, vagy mint vékony hártya borítja őket.

Némely kristály a fekete kéreg elválítása után úgy tűnik fel, mintha felülete arannyal volna behintve. Ez aranypor mellett megkülönböztethetünk azonban pyrit- és chalkopyrit szemeket is, melyek felületükön itt-ott meg vannak támadva; bomlás-terményeket néhány zöld folt árulja el.

A mi tellurezüst-kristályaink, amint pontos mérések kimutatták, a *szabályos rendszerbe* tartoznak, lapokban igen gazdagok, melyek a hexaéder (100), rhombdodekaéder (110), oktaéder (111) triakiszoktaéder (122) két tetrakiszhexaéder (210, 310) és az alárendelt ikoztetraéder (211) kombinációinak felelnek meg; a kristályok többnyire hexaéderszerűek, de vannak oszlopalakúak sőt egészen rúdalakúak is. Ez utóbbiak közül egynek hossza nem kevesebb mint 2 hüvelyk.

A tükröző kristályok felületi színe világos-szürke vörösesbe hajolva, a friss töréslap színe pedig aczélszürke. Keménysége, törése és más physikai sajátságai megegyeznek a szibériai, valamint a magyar és erdélyi hasonló nevű érczekkel. A chemiai vizsgálat arról győzött meg, hogy a fénylő kristályokban a kénnek nyoma sincs; ugyancsak hiányzik belőlök az antimón és réz is.

Gentzsch úr néhány nap előtt újra meglátogatta Budapestet és tudósított, hogy a szóban levő ásvány termőhelyének kitudására fordított igyekezetét siker koronázta.

E tellurezüst termő-helye a Jakab-és Anna-bánya a *Botyes* hegyben, Korabiá-val, illetőleg Vulkoj-jal átellenben Zalatna bányakerületében, az utóbbi

várostól hat órányira; az odajuthatás elég fáradságos.

Gentzsch, ki a termőhelyet meglátogatta, a következőket mondja: Az ércztelér csillámpalában fekszik és 170 öl hosszú. A legalsó vajatban van egy 12 öl mély akna, melyet jelenleg legnagyobb részt víz tölt ki; amint Gentzsch magától a bányatulajdonostól hallotta, ez előtt mintegy 4 évvel ebben fordult elő ez az ásvány, melyet általában galenitnak tartottak.*

Gentzsch úr ez ásványból még néhány kis darabot is hozott magával, melyek előfordulásukra nézve nem érdektelenek.

Egyik darabka fehér csoportos kvarcz, mely pyrit- és chalkopyrit-darabkákat zár magába. A kvarczra vannak telepedve az itt feketés tellurezüst-kristályok; a térközöket ezek körében kristályos, részben kristályodott markazit tölti ki, mely itt-ott az ezüstérczet fedi.

A másik darab fehér kvarczcsoport, melyen az ezüstércz részint kristályokban, részint pedig kéregalakban helyezkedik el, bevonván a kvarcz-kristályokat olyan formán mint a selmeczi argentit. Észre lehet még rajta venni chalkopyritet, pyritet és kristályodott sphaeritet.

Láttam ebből az ásványból egy olyan darabkát is, melynek alapját aranyszálakkal átszőtt kvarczrétteg képezte.

Ez utóbb említett darabok egyikén az anyakőzetnek is van nyoma, porlékony, apró fehér csillám-lemezkekkel telt anyag alakjában; csakhogy sokkal csekélyebb mennyiség van belőle rajta, semmint annak eldöntésére, vajjon csillám-palával van-e dolgunk, mint Gentzsch mondja, vagy avval a csillám-

* Azt hisszük, hogy a bányatulajdonosok saját érdekében cselekednének, ha az előttök ösmeretlen ásványokat a nemzeti múzeumnak beküldenék, hol azok — természetesen minden díj nélkül — meghatóztatnának.

tartalmú homokkővel, mely azon a vidékeken előfordul — elégséges volna.

Támaszkodva az elmondottakra, alig fogunk tévedni, ha ezen, a tellurezüst kristály-alakjának meghatározására fontos érczdarab termő-helyéül azt az arany-

ércztelepet vesszük fel, mely botesi, botyesi vagy botezi aranybánya néven már ismeretes az irodalomban, és a mely Zalahna és Vöröspatak vonalában fekvő, e két hely között körülbelül a középre esik. DR. KRENNER J. S.

XXVI. APRÓ MADARAINK ÉRDEKÉBEN.

Az apró madaraknak, legyenek azok rovarevők vagy magevők, a természet háztartásában és különösen az ember gazdaságában fontos szerepök van. A rovarevők pusztítják a káros rovarokat, azok petéit, álczáit stb., szóval a túlszaporodásuknak vetnek gátot; a magevők a dudvák elszaporodását és terjeszkedését gátolják, és pedig sokkal gyorsabban és jobban, mint a hogy azt emberi erő elérhetné.

Ha kissé körültekintünk, tagadhatatlanul arra a tapasztalatra jutunk, hogy az apró madarak száma érezhetően apadt, míg a kártékony rovaroké és dudváké növekedett. Ezt két oknak tulajdoníthatjuk: először földmívelési viszonyainknak, másodsor közvetlenül az embernek.

Az utóbbi évtizedek alatt a mezői gazdaság — úgy szólván — minden talpalatnyi helyet elfoglalt, minek következtében a korábban ott levő bokrok és fák — mindmegannyi *fészkelő- és pihenő helyek* — kiirtottak. Tekintsünk csak végig gabonatermő rónáinkon, hány fát vagy bokrot fogunk ott találni? Hát még erdőt?! Legfeljebb csak a horizont szélén! Természetes! A mívelés alatt levő földeken levő ligeteket vagy a szomszédos földterületek közötti fákat és bokrokat nem tűrik, mivel nem hoznak annyi hasznót mint a mennyi kárt okoznak *árnyékukkal* (?). Pedig hány madárnak szolgálnának ezek rendes tartózkodó és fészkelő-helyül! — Csuda-e tehát, ha apró madaraink az ilyen barátságtalan vidékeket elhagyják és jobb hazát keresnek? — Ennek a következménye azután az,

hogy a kártékony rovarok és dudvák túlszaporodnak és a gazda fejére nőnek.

A hasznos madarak fogyásának második oka ismét az ember, aki különféle módon fogdossa, pusztítja legnagyobb jóltevőit, hogy nyalánkságát kielégítse, hogy a vendéglők ételjegyzékében ott legyen a semmitnyomó ennivaló, a „Kleine Vögel mit Zwiebel“*. Hála a végzetnek, hazánkban a hálóval való fogáson kívül ez apró barátainknak más veszedelmesebb fogásmódjai, minők pl. a *luzarra*, *rocolo* és a csuikkal való fogás stb. nem igen vannak alkalmazásban.

Különben az ember eme pusztítása kevésbé veszélyes, minthogy aránylag kevés madár kerül a hálóba: egy karvalypár évenként sokkal több apró madarat fog el, mint a legügyesebb madársz. A fiatalság tojás-gyűjtése és fészkekrablása itt alig jöhet számításba; a fészkek számának csak elenyészőleg csekély százaléka található meg. Egyetlen szajkó (mátyás, Garrulus glandarius) több fészket rabol ki, mint egy egész vidék fiatalsága. A madaraknak az ember által való közvetlen pusztítása e szerint nem oly nagy jelentőségű mint első tekintetre gondoljuk.

A madaraknak a célból való fogását, hogy a szobában tartsuk, nem kárhoztatom, mivel a madárkedvelő előbb-utóbb úgy is a madarak gondozójává válik. Nem a szem és fül gyönyöre, hanem a gyomor vágya hoz vészt a madárra.

* V. ö. Herman Ottó: „Apró madarak hagymával“ című cikkét a Term. tud. Közl. 102-ik füzetében 1878.

Mily óriási hasznót képesek az apró madarak az emberiségnek tenni, arra egy-két példát hozok csak fel. Az 1878. év tavaszán, hazánk felső vidékein a *Liparis dispar* nevű lepke hernyója oly nagy mértékben lépett fel, hogy a gyümölcsfák leveleit *mind* leette; a nyár vége felé a tömérdek lepke annyi petét rakott, hogy a gyümölcsfák és más fák minden ága sárgállott tőlük. A mint a hegyekben az első hideg napok beköszöntöttek, *csin kéink* (különösen a *Parus major*, *coeruleus*, kevésbbé a *P. caudatus*) lejöttek a völgyekbe és a sok lepketojást alig egy-két nap alatt mind felemésztették, úgyannyira, hogy keresve is alig lehetett találni. Egy cinke évenként átlagosan 3—4 millió petét pusztít el. Az angol *Montagu* azt mondja, hogy egy ökörszem-pár 16 óra alatt óránként 36-szor, azaz egy nap alatt 576-szor víz kicsinyeinek táplálékot. Az ökörszem évenként kétszer költ és mindig 8—10 fiat nevel fel: elképzelhetjük tehát, hogy egy család mily töménytelen sokaságú kártékony rovartól szabadít meg egy fenyvest (mert az ökörszem leginkább itt tartózkodik), melynek hektárjára legkevesebb 10 e fajbeli madárpár számítható. Hogy a madaraknak ebbéli működését emberi erő még csak megközelíteni sem képes, bizonyítja az a körülmény, hogy a breznói erdőhivatalhoz tartozó kincstári erdőekben 1870-ben a *szú* (*Bostri-chus typographus*) pusztítására 40,000 frtnál többet költöttek, és a rovar mégis 100,000 köbméterre becsült fát pusztított el.

De hiszen nem is szükséges ezt fejtegetni és apró madaraink hasznos voltát nagy szóval hangoztatni; tudja azt minden gazda, aki a természet háztartásába csak csekély figyelemmel is bepillantott. Soraimnak nem is ez a célja. Egyfelől apró madaraink ápolására és védelmezésére óhajtom a figyelmet újból is felhívni, másfelől pedig meg akarom ismertetni az ú. n. *fészkelő-ládákat* vagy *házikókat*, melyek

a madaraknak valamely vidéken való letelepedésére és szaporodására kiválóan alkalmasak és a melyek hazánkban még igen kevésbé ismeretesek.

A fészkelő-ládák oly mesterséges eszközök, melyekkel az ember az apró madarak egy részének ápolását és védelmezését teszi lehetővé, az által, hogy a madár nagyságának és tulajdonságainak megfelelő házikókat a madár szokásaihoz és tartózkodásához mért helyekre helyezi, és az illető fajok azután rövid idő alatt részben tartózkodó, részben fészkelő-helyül el is foglalják azokat. Ez által kettős célt ér el az ember: egyfelől az apró madarakat védelmezi, másfelől pedig hasznos működésüket a maga részére zsákmányolja ki. A fészkelő-házikók t. i. a madarakat az illető területre mintegy odacsallják, és minthogy a madarak nagy előszeretettel viseltetnek megszokott fészkelő-helyeikhez, onnan nem is igen távoznak messze, aminek eredménye azután az, hogy a fákat, bokrokat és veteményeket azon a téren tisztítgatják, és így az általuk hajtott haszon a jóakaró tulajdonosra fog háramlani. Hogy a házikók üresen maradnak, attól nem kell félni.

A fészkelő-ládák segítségével — mint említém is — apró madaraink csak *egy részének* ápolását érhetjük el, mert védelmünket ezek által csakis az odvakban fészkelőkre terjeszthetjük ki. Ezek azonban mind rovarrevők. Kár, hogy sok hasznos madarunk nem fészkel oduban, vagy hogy az odvakban fészkelők némelyike csakis önkészítette odúban költ; kár, hogy a fészkelő-házikók közvetésével védelmünket ezekre is ki nem terjeszthetjük.

A fészkelő ládák deszkákból készített kis házikók, melyek a madár szokásaihoz, különösen fészkelés-módjához vannak szabva és alkalmazva. Alakjukat és szerkezetüket tekintve, vannak *zárt* és *nyílt* ládák. Amazokon egy az illető madárfaj testnagyságának megfelelő kerek lyuk, a *kijáró* van, emezek felső része szabadon nyílik, és a ked-

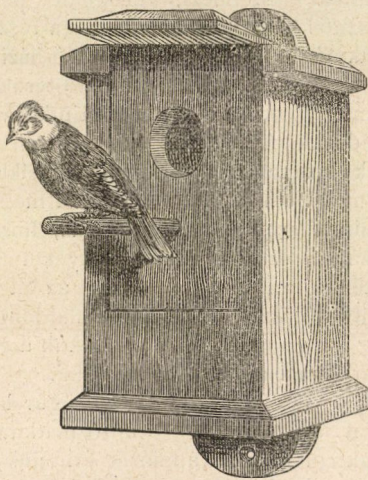
vezőtlen időjárás ellen csupán ellenző fedéllel, ereszszel vannak ellátva.

Az 1-ső ábra egy zárt-, a 2-ik egy nyitott ládát tüntet elő.

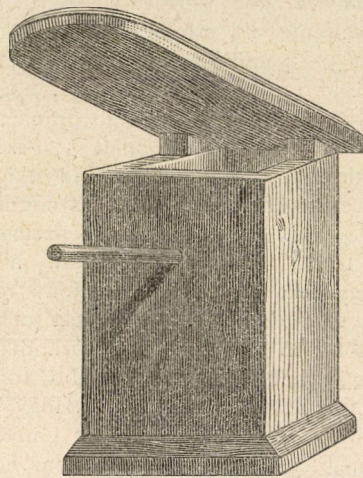
A fészkelő házikók készítése igen egyszerű. Az illető madárfaj nagyságának megfelelő nagyságban (l. alább) 15 mm. vastag deszkadarabokat ládálakra összeenyvezünk és összeszögezünk. A zárt ládák elől egy felhúzható ajtóval látandók el; ezen az ajtón kell a kijárónak lenni. A kijáró lyuk kerek s a madár testnagyságának megfelelő legyen. A kijáró alá az ajtóra egy vízszintesen álló pálczát is erősítünk, mely a ki- és bejárás megkönnyítésére

szolgál. A zárt ládák belül a kijáró alatt még egy, a láda belső világának $\frac{1}{3}$ -áig érő deszkával, úgynevezett „biztosító deszkával” vannak felszerelve, olyan formán, mint azt a 3-ik ábra mutatja. Ez egyfelől a macska és más kisebb ragadozó emlős bejutásának vet akadályt, másfelől meleget is tart. — A nyitott ládák teteje körülbelül 40-fokú szög alatt hajlik, és a láda felületénél minden irányban szélesebb. Ez az eső ellen való; ez alatt jár ki s be a madár; itt tehát külön kijáró-lyukra nincs szükség. Az ábrák különben bővebb tájékozást nyújtanak.

A ládák külsejének iparkodjunk



1-ső ábra. Zárt házikó czinkék számára.



2-ik ábra. Nyitott házikó.

a fakéreg színét megadni. E végből barna olajfestékekkel kenjük be és még megszáradása előtt összeaprított moh- és zuzmó-darabokkal hintjük be.

A ládák fákra való erősítése vastagabb drót segítségével történik, akképen, hogy alsó és felső végükön e célra meghagyott deszka-kiugrásokkal szoríttatnak a fákhöz. (Lásd a 3-ik ábrát). Szokták a deszka kiugrásokon levő lyukakon keresztül felszögezni is; de ez az illető fa megsértésével jár, azért mellőzendő.

A fészkelő-házikók elhelyezésére, azok alakjának és nagyságának az egyes madárfajoknak megfelelő megválasztá-

sára vonatkozólag a következőket je gyezhetjük meg.

Zárt házikót igényelnek első sorban a *czinkék*. Ezen, a gyümölcsöskertjeinkben leghasznosabb madarak számára 22—23 cm. magas és 10 cm. széles (mindig a belső világosság értendő) házikók alkalmazandók, $2\frac{1}{2}$ cm. átmérőjű kijáróval; ez utóbbinak semmi szín alatt sem szabad nagyobbnak lenni, nehogy a verebek is beférve, a czinkéket kiűzzék. — A láda inkább korosabb mint fiatal, de mindenesetre *sűrű lombosított* fára, 4—5 vagy legfeljebb 6 méter magasságba erősítendő. Hangsúlyoztam, hogy a czinke-ládákat

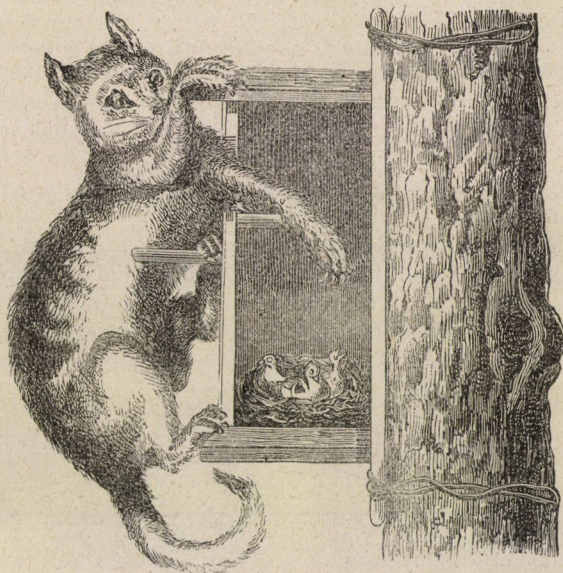
sűrű lombozatú fákra erősítsük, mert először természetüknek ez a megfelelő, másodsor ellenségei sem veszik oly könnyen észre, mintha ágatlan vagy szegényes lombozatú fán volna. Nem szabad későn lombosodó fákra sem tenni; igen jó azonban — ha ugyan van kertünkben — fenyőfára erősíteni.

Verebek számára 30 cm. magas és 11—12 cm. széles házikók alkalmasak $3\frac{1}{4}$ cm. átmérőjű kijárával. 5—6 m. magasságban bármily helyen felállíthatók.

Seregélyeknek 30—36 cm. magas

és 14 cm. széles házikó kell, melynek kijárója 5 cm. átmérőjű legyen. Ezek 7—9 m. magasra, vagy még magasabbra is helyezhetők. Minthogy e madár a társaságot kedveli s majd mindig seregesen jár, ugyanarra a fára 10—20 házikót is akaszthatunk. Ilyen *seregély-gyarmatot* létesíteni azonban csak nagyobb kertekben lehetséges. Arra a fára, melyen seregély-gyarmat van, másféle házikót ne alkalmazzunk, mert azok elűznek onnan minden másfajú madarat.

A seregély-házikó megfelelő helyen felállítva *barázda-billegető*-nek és



3-ik ábra. Zárt házikó átmetszetben a biztosító deszkával egy fatörzshöz erősítve.

a *nyaktekeres*-nek (*Jynx torquilla*) is alkalmas.

Nyílt házikót kívánnak a vörösfarkú fülemülék (*Ruticilla phoenicurus* és *tithys*) és a légykapó (*Muscicapa grisola*).

A vörösfarkú fülemülék-nek legjobb 22 cm. magas és 10 cm. széles házikót kitenni, melyet a madár természetéhez alkalmazva, nyílt vagy félig nyílt helyeken álló és nem sűrű lombozatú fákra, 3—4 vagy legfeljebb 5 m. magasságba helyezünk el. Kerti házakra az eresz alá is erősíthetünk szá-

mára házikót, mert ilyen helyeken is szívesen fészkel. Már találtam több *Ruticilla phoenicurus*-fészket városban, lakház eresze alatt; egyet közvetlen a konyhaajtó felett egy üres galambdúcban. Egy *R. tithys* fészkelését pedig a murányi várban levő kapitányi lak földszintesen álló nyitott pinczejében is láttam.

A légykapó csak 8—10 cm. magas s 10 cm. széles fészkelő-ládát kíván, mely közép-nagyságú s nyílt helyeken álló fákra, 3—5 m. magasba erősítendő.

Végül megemlítem itt az úgynevezett *menedék házikókat* is. Ezek olyanok mint a zárt fészkelő-ládák, avval a különbséggel, hogy nagyobbak. Céljuk az apró madaraknak éjjeli vagy esetleg téli szállásul szolgálni. E végből belül 3, különböző magasságban (de nem függőiesen egymás fölött) elhelyezett kereszt-pálczával látandók el. Fákra erősítjük, legalább 3 méter magasságba.

Megjegyzem, hogy kora tavaszkor a már — akár fészkelésre akár alvóhelyül — használt házikókat le kell venni, megtisztogatni és úgy visszahehelyezni. A bennök talált fészkekrészeket, tollakat, szőrt stb. szintén ki kell venni és az illető fa alá szórni. Az eső ezeket megmossa és a madarak csekély fáradsággal ismét összeszedegethetik. Ez által a keresgélés fárasztó munkájától mentjük meg őket.

Nagyobb kertekben gyakran találunk odvas fákat. Ezeket, a helyett hogy kivágjuk, könnyű szerrel természetes fészkelő-házikókká alakíthatjuk. Az odvakat a pudvától és a nedves-

ségtől megtisztogatván, a tág nyílású nagyobb odvak baglyoknak, a szűkebb nyílású de tágasabb üregek esetleg denvéreknek, kisebb odvai bankáknak szolgálhatnak tartózkodó, illetőleg fészkelő-helyül.

Vastagabb odvas faágak kellőképen felszerelve és berendezve, a felsoroltak közül bármelyik madár szokásaihoz alkalmazhatók fészkelő-házikónak.

A fészkelő-házikók alkalmazása Németországban igen el van terjedve.

Azt hiszem, eléggé kimutattam a fészkelő-házikók fontosságát. Tömegebb gyakorlati alkalmazásuk talán nem fogja megszüntetni tökéletesen a rovarok által okozott károkat s a szántóföldek elgazosodását, de a bajt a legtöbb esetben mégis csökkenteni fogja. A fészkelő házikók azon felül a tulajdonosnak azt az örömet minden esetre megszerzik, hogy kertjébe, háza közelébe vidor madárnépet gyűjtenek, melyek kedves dallal is igyekeznek majd leróni hálájok adóját.

IFJ. LOVASSY SÁNDOR.

XXVII. A MAGY. ORVOSOK ÉS TERMÉSZETVIZSGÁLÓK

VÁNDORGYÜLÉSE ÜGYÉBEN.

A XX-dik vándorgyűlés lefolyt, lezajlott. Tartósabb eredménye ezúttal nem tudományos jellegű, mert nem más, mint annak a ténynek köztudatra jutása, hogy gyökeres reformok nélkül ez az intézmény már fenn nem tartható. E tudat legelső csírája ezelőtt tizennégy évvel Pozsonyban tetetett le; mely határozott alakot Egerben, Fiumében kezdett ölteni, hol a reform szükségessége hangoztatva lett; mely mind határozottabbá fejlődve, Mehádián a Dr. Szabó József-féle változtatásokat hozta létre; azontúl Előpatakon, Máramaros-Szigeten át Budapestig mind akútobb jellegűt öltött s elvégre is, és nagyon természetesen, a mai krízisre vezetett.

Mindnyájan, a kik az újabb időben

mind élénkebbé vált természettudományi mozgalom sodrában állanak s ismerik annak intézőit és munkásait, tudták, hogy a XX-dik vándorgyűlés programjának a természettudományokra vonatkozó része okvetetlenül fiaskóhoz vezet, mert előre látható tény volt, hogy a természettudományok művelőinek túlnyomóan nagyobb része el fog maradni.

Az elmaradás nem volt semmi megbeszélések vagy igazgatások következménye; természetét megmagyarázzák Dr. Szabó József szavai, a melyeket a vándorgyűlés nagy választmányában mondott, hogy t. i. ő számos intézetnél, társulatnál az elemekkel összhangatosan tud működni, és sajnálattal bár, de ki-

mondja, hogy a vándorgyűlések központi bizottságában uralkodó elemekkel üdvösen működni lehetetlenség.

Dr. Szabó József szívóssága kellett hozzá, hogy eddig is megmaradt; — a kevésbbé szívósak már régen elmaradoztak.

Nos a XX-dik vándorgyűlés természettudományi szakosztályai egyenesen nevetségessé lettek volna, ha nem lettek volna oly száanalomra méltók, és főképen ha nem idézték volna fel a természettudományokkal foglalkozók arcán a szégyenpírt, keblökben az indignációt.

Mert hiszen a fiaszó universzális czim alatt esett meg, árnyéka mindenkit elért, a ki itt magyar földön a természeti tudományokkal foglalkozik.

A napi-és a szaksajtó bőven gondoskodott róla, hogy a fiaszó híre világga bocsáttassék, az árnyék mentől sötétebbé legyen.

Némely szívósabbak úgy vélekedtek, hogy itt az idő, a melyben a reformra vonatkozó indítványok sikerre számíthatnak; annyiaval is inkább, mert a központi választmányának némely föltétlen híve is nyíltan kijelentette, hogy a dolog meg van érve.

E Közlöny olvasói tudják, hogy úgy a Szily Kálmán indítványa mint annak Dr. Szabó József által benyújtott módosítása megbukott.

A XXI-dik vándorgyűlés tehát ismét csak a régi alapon hirdettetett.

Amde a központi bizottság két kérdés elől nem térhet ki.

Az első az: *föl van e jogosítva arra, hogy kellő erők hiányában universzális czim alatt fiaszókat rendezzen?*

Ez nem kis dolog, mert valamint nem vonom kétségbe a központi bizottság mandátumát, úgy viszont azt tartom, hogy e mandátum nem jogosíthatja fel a központi bizottságot arra, hogy nagy szakkörök reputációját veszélyeztesse. Már pedig veszélyeztetni fogja mindaddig, a míg a kellő erővel nem rendelkezik,

A második kérdés az: *hogyan akarja a központi bizottság a kellő erőket megszerezni?*

Nekem az a meggyőződés, hogy nem szerzi meg, mert az elidegenedés már akkora, hogy első rangú tudományos intézmények erői testületileg maradtak el, s bárhol is puhatoltam, mindenütt csak egy feleletet kaptam: *a mostani alapon nem lehet, reform kell.*

Igen, de a közgyűlési választmány kimondta, hogy *nem kell reform*; mint ha csak arra várna, hogy retrográd fejlődés álljon be, következék egy nemzedék, mely 1841-re visszafejlődjék!

Az ellentét igen éles; a kibontakozás az eddigi iránynál teljes lehetetlenség; és így állának tehát a dolgok, hogyha Dr. Szabó József közzé nem teszi reformpontozatait* s nem indítja meg ez által az akciót, melynek jelentős volta abban fokozódik, hogy nemcsak szaktekintélytől, hanem egyszerűs mind a központi bizottság, illetőleg a jövő gyűlés előkelő tisztviselőjétől jön.

Mindenekelőtt Dr. Szabó József iránt táplált őszinte tiszteletemet fejezem ki itt e helyen, úgy nyíltságáért, mint férfias következetességéért is, a melylyel a haladásért küzd. Sokan várták, hogy ő, ki mindig híve volt a vándorgyűléseknek, ő mondja ki azt, hogy a régi alapon haladni nem lehet; s éppen mert sokan várták azt, a mi most bekövetkezett: sokan követni is fogják.

Dr. Szabó József utalva a vándorgyűlések régi alakjára, az angolok és francziák mintáinál állapodik meg, nevezetesen a „British association for advancement of sciences“ és az Association française pour l'avancement des sciences“ intézményeinél; ezeknek elvei és mintája szerint kívánja az átalakulást.

Az alapelvek a következők:

„a) Kívánatos, hogy a sokféle külön tudományos társulatok, a központiak és a vidékiek egy közös téren találkozzanak s itt érintkezési pontjaikat

* „Pesti Napló“ 1879. évi 230. sz.

érvényesítsék s közös érdekeiknek ad-
janak kifejezést.

b) A tudomány haladása nemcsak
abban áll, hogy a tudósok saját szak-
egyesületük körében működjenek, ha-
nem abban is, hogy egyik tudomány-ág
a másikkal ismertesse meg azon ered-
ményeket, melyek több szakba vágnak,
mít olykor csak bemutatás által lehet
sikeresen elérni.

c) Végre a haladás megkívánja a
tudomány népszerűsítését is; a tudósok
testületének érintkezésbe kell jutni a
nagy közönséggel, még pedig időről-
időre az ország különböző helyein.

Hogy ezen cél elérése egy jól szer-
vezett gépezetet tétel fel, melynek
főbb része permanens, másik a hely
szerint változik, és hogy a tudományos
működés a véletlen közlésekkel nem
elégedhetik meg, hanem, hogy minden
szakosztályt illetőleg egy rendszeres
szerepkiosztásról is idején van gondos-
kodva, önként értetik.

De Dr. Szabó tovább is megyen,
részletezi a szervezetet, eszmecserére
hívja fel az érdeklődő feleket.

Részemről azt tartom, hogy az
eszmecsere a napi sajtó terén ily ügy-
ben hosszú nyúlik s bonyodalmak-
hoz vezethet; azonkívül pedig nem
vezetheti oda az erőket, a hová vezet-
tetniök kell; szóval, akadémikus dis-
kusszióvá válik az egész.

Van azonban Dr. Szabó J. nyílt le-
velében egy olyan dolog, melyhez már
most is hozzá szólhatunk s melyhez
annak, a ki e vándorgyűlések életben
maradásához még némi reményt köt,
hozzá is kell szólnia.

Dr. Szabó József ugyanis határo-
zottan konstatálja, hogy multhatatlanul
szükséges az akcióba megint bele-
vonnia azokat a természettudományi szak-
erőket, a melyek a mostani vándorgyű-
léseket teljesen ignorálják s melyek
nélkül efféle gyűléseket Magyarorszá-
ban nem is lehet sikeresen tartani.

De azt, hogy *miként* kellene, vagy

lehetne e szakerőket az akcióba bele-
vonni, azt nem mondja meg. Pedig ez
a főkérdés, a „lenni vagy nem lenni“
kérdése! Hogy hány szakosztály legyen,
mi legyen a nevök, az egyelőre még
mind mellékes dolog; a fődolog csak
az, hogy a *természetvizsgálók vándor-
gyűléseiben a természetvizsgálók is részt
vegyenek.*

Hogy a nélkülözött szakerők a mos-
tani központi választmány hívogatására
nem mennek bele az akcióba, azt bi-
zonyosnak vehetjük. Elég példa van
már rá! Kurtább végén kell fogni a
dolgát, szerintem következőkben:

*Hivassák össze a karácsonyi vagy
húsvéti szünetekre ide Budapestre a ma-
gyar természetvizsgálóknak értekezlete,
úgy a mint ez 1841-ben a vándorgyű-
lések megalapításakor is történt.* A mint
a dolgok jelenleg állanak, csak is az
ilyen értekeztet lehet hivatva arra, hogy
az újjá szervezést kidolgozza, foganato-
sítsa és a vándorgyűlések jó hírnevét
megint helyre állítsa.

Az erők egyesítéséhez vezető más
módot nem tudok.

A mi az illetékesség kérdését illeti,
azt tartom, hogy Dr. Szabó József, ki-
nek vándorgyűlési mandátuma van, az
összehívásra illetékes; sőt biztos va-
gyok benne, hogy szava, melyet hallot-
tunk a természettudományi műnyelv
kérdésében, valamint a vándorgyűlések
reformjának hangoztatásánál is, nem
lesz a pusztában kiáltó szó.*

HERMAN OTTÓ.

* Mi magunk is abban a véleményben
vagyunk, hogy az egyedüli, ma még talán
célhoz vezető út e rossz hírbe keveredett
vándorgyűlések rehabilitálására: a *magyar
természetvizsgálók konferenciája.* Ez van
egyedül hivatva arra, hogy megvitassa és
megállapítsa az újjászervezést. A mostani
központi választmány akármit határozzon
is, a magyar természetvizsgálók mindig azt
felelhetik rá: „ha ti sine nobis de nobis
határozgattok, ám tartsatok hát *természet-
vizsgáló vándorgyűléseket*, úgy mint eddig,
ezentúl is sine nobis.“ SZERK.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ANTHROPOLOGIA.*

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(I.) AZ EMBERI TESTTARTÁS. Ha körülnézünk a természetben, lehetetlen hogy első pillanatra is fel ne tűnjék a különbség, mely a testállás irányát illetőleg az ember és valamennyi egyéb állat között van. Már Aristoteles mondja az „*állatok részeiről*“ írt munkájának 4-ik könyvében: „*egyedül az ember az, a ki az élő lények között egyenesen áll*“, és Ovidius is megénekli a „*Metamorphoses*“ című költeményének első könyvében az ember kiválságát, hogy míg az állatok a földet nézik, az ember az ég felé tekint. Az összehasonlító biológiai buvárlat a testállást illetőleg igen érdekes adatokra jutott. Ugyanis nemcsak az állatvilágban, hanem még a növényvilágban is mutatkozik az a tény, hogy míg az alsóbb rangú fajoknak inkább a föld felé hajló, addig a magasabb rangúaknak mindinkább fölfelé irányult testök van. De valamennyi állat között egyedül az ember jár egyenesen a földön. A mely arányban a négylábú állatok sorában fölfelé a majmokig és egészen az emberig vizsgáljuk a testállást, abban az arányban tér el a test a vízszintes iránytól az egyenesen fölfelé álló irányig. A testállás irányát illetőleg az ugynevezett emberalakú (*anthropoid*) majmok (*gorilla, csimpanz, orang*) közvető kapcsolatot képeznek az ember és a négylábú

emlősök között. Broca szerint: „Az *anthropoid*-majmok majdnem annyira térnek el a négylábú állatok typusától mint maga az ember. E tekintetben sokkal kevésbé térnek el az embertől mint a többi elsőrangú emlősöktől.“

De nem valamennyi ember és nem valamennyi emberfaj jár egészen egyenesen. Így már a mythologiai sphinx találós meséje szerint az ember életének reggelén négyen, delén kettőn és estéjén három jár. Az emberi magzat az anya méhében eleinte vízszintes testű mint a négylábú állatok, később részűtes testű mint a majmok és csak akkor lesz fenálló irányú, a mikor teljesen az emberi test alakját veszi fel. A gyermek, mikor jární kezd, nem tartja és nem is tarthatja egyenesen fölfelé testét. Egyedül a felnőtt embernek testtengelye egészen merőleges a föld színéhez képest. Az aggastyán teste ismét előre hajlik s a 80 éven túl a test hossz-tengelye egészen ferde irányba jön a föld színéhez. A mi a nemet illeti, úgy általában a nők kevésbé tartják egyenesen testüket mint a férfiak. Tudjuk, hogy nevelőnőink gyakran miképpen kinözzák a fiatal leányokat, hogy gerinczüket kiegyenesítsék; ez különösen a felsőbb körökben történik, a hol a kifogástalan testtartásra nagy súlyt fektetnek. Még feltűnőbb a különbség a férfi és nő testtartása között az alsóbb-rangú néptörzseknél. Így utazók beszélnek, hogy Ceylonszigetén a nők testtartása sokkal görbébb mint a férfiaké. — A népfajokat illetőleg, általánosan ismeretes, hogy valamennyi népfaj között az európai népfajok járnak leg-egyenesebben. A szerezcsen kevésbé egyenes testtartású mint a fehérek. A testtartás különbségénél fogva az egyes szervek iránya is különbözik. Így a *hottentották*-nál a test mellfelé oly görbe és a medence szervei e miatt oly annyira

* Az anthropológiai tárgyú czikkeket eddig az Életten és esetleg a Földtan rovatába szoktuk beilleszteni. De újabb időben az anthropológia körében annyi érdekes kutatást és fölemlítésre méltó megfigyelést tesznek, hogy a mind sűrűbben érkező közlemények számára az eddigi rovatokban helyet már nem igen szoríthatunk. Ez okból az *anthropológia*-nak a jelen füzetétől kezdve külön rovatot nyitunk, melynek vezetőjeül Dr. Török Aurél, kolozsvári egyetemi tanárt kértük föl, ki is megígérte, hogy az anthropológia közérdekű haladásairól Közlönyünknek folytonosan fog referálni.

SZERK.

rézsutosak hátrafelé, hogy ők bizonyos életműködéseknek egészen úgy szoktak végezni mint a négylábú állatok.

A mi már az emlős állatok testi szerkezetének típusában is mutatkozik t. i. hogy a fontosabb működésű szervek lehetőleg a test elején vannak elhelyezve, az, az embernél még inkább előtérbe lép. Így a legmagasabb életműködésekkel, a szellemi működésekkel elválhatatlan kapcsolatban álló fő érzék-szerveink mellfelé fekszenek; (a látás, szaglás, ízlés szervei; a hallás szervének, mely kissé hátrafelé nyílik egy mellfelé nyíló hangfelfogó készüléke van, t. i. a fülkagyló.) Csupán csak a tapintás érzéke tesz e tekintetben kivételt, a mely testünk legkülönbözőbb előőrsének szerepét vivén, a bőrnek minden részében el van széledve; de itt is áll az a tény, hogy a test hátsó falában legkisebb a tapintó képesség, míg a mellfelé álló bőrrészletekben sokkal inkább ki van az fejlődve. Az agy mellő karélyai, mint mai nap már tudjuk, magasabb életműködésűek mint a hátsók, vagy a le- és hátrafelé fekvő agyacska. Az emberi testállásnak statikai mozzanatában kell keresnünk, hogy éppen a legfontosabb és legmagasabb működésű szervek, a gondolkodás és beszéd központi (agyban székelő) és külső szervei (a nyelv és gége) oly annyira kifejlődhettek. Mikor egy párisi érsek első ízben meglátta az orang-ot, azt mondá: „beszélj, és én megkeresztelek“; de a majom nem beszélt, mert agyának homlok lebenyei nem voltak annyira kifejlődve, hogy egy oly rendkívül összetett működési folyamatot megindíthassanak, a mely a tagolt hangoknak kiejtésében nyilatkozik. Némelyek szerint az egyenes testállás hozta magával a beszéd képességét, a mennyiben ekkép egyfelől a mellső agylebenyek erősebben kifejlődhettek és másfelől a mozgékonyabb nyelv, szájrészek, gégeizomzat és hangszálalakok az emberi beszédet jellemző változatos hanghullámok alakjainak létrehozására alkalmasabbakká

váltak. Ha tisztán és érthetően beszélni vagy énekelni akarunk, testünket lehetőleg egyenesen felfelé tartjuk. A szónoklatnak és énekművészetnek ez az első szabálya. Az egyenes testtartáshoz nemcsak egyszerűen izomerő, hanem úgynevezett szellemi erő is szükséges, a mely folytonos éberséggel őrködik izületeink helyes állása fölött. A nem gondolkodó ember tagjait ellankasztja s azért hiányzik belőle ama nemesség és méltóság, melyet a test helyes egyenes tartásában találunk. Tudjuk, hogy mily nagy dresszurázásba kerül, míg a falusi ujoncz egyenesen állani és járni megtanul; míg másfelől még parasztruhában is megismerjük a katonaviselt embert. — Értelmileg kevésbbé fejlettek, így különösen az úgynevezett *törpefejek* (*mikrocephali*) görbén tartják testüket. Nemrég Besztercze vidékén két törpefejú testvért láttam, a kik oly görnyedten tartják testüket, hogy hozzájuk képest „Pungo“ (a mult évben elhalt híres berlini gorilla) egészen méltóságteljesen mozgott. — A szegény mesteremberek, kiknek minden gondjuk az egyébként is fárasztó testi munkára van fordítva, nem tartják oly egyenesen testüket mint az úgynevezett úri rend. Hebra, a világhírű bécsi orvostanár nagy tapasztalata által az első szempillantásra megismeri a testtartásról és a bőrön mutakozó jelekről kinek-kinek a mesterségét. Lótó-futó emberek mint pl. a fővárosi levélhordók (ezt Brücke bécsi tanár is ki szokta volt előadásaiban emelni) meghajtott térddel futnak az utcán; nálunk a vidéken egészen kényesen lépkednek az úgy sem sietős dolgú levélhordók. — A mezei munkával foglalkozók közül csak azok járnak egyenesen, kiknek poczakjuk van; egyébként a parasztot már a testtartásról felismerhetjük. Ha fővárosunk utcáin az ögyelgő embereket nézegetjük, mindjárt ráismerhetünk az igazi vidékire; a legizlésebb szabású öltözet sem bírja eltakarni rajta a „falusit.“ Katonák, szónokok, színészek, tudósok, államférfiak és egyáltalában szellemes emberek — ha

csak nem beteges testalkotásúak és még életük javában vannak — leg-egyenesebben szoktak járni. A férfiaság, az emberi méltóság külsőleg leginkább az egyenes testtartásban mutatkozik; hány ember nem iparkodik ezért legalább külsőleg az emberi nemesség, méltóság látszatában élni, midőn a meg nem szokott egyenes tartást erőlteti és minden mozgásában talán túlozza is? A magyar ember az ilyen emberről azt szokja mondani, hogy „*hánya, veti magát*“ „*feszít*“; a német kifejezés: „*sich brüsten*“ szintén a test egyenes tartásának való erőltetésében leli magyarázatát. — A testnek meghajtott állását a közéletben is úgy tekintik mint az alázatosságnak, szolgaiságnak — vagyis mint a szabad embert illető méltóságról való lemondásnak — jelképét, és senki sem szokta egyenes testállásban hódolatát kifejezni. — Igen szépen fest egy ily jelenetet koszorús költőnk, G a r a y, midőn a „*Kont*“-ban a királyt beszélgeti: „*Földig borúljon térdetek*“, és a meg nem hunyászkodó büszke hédervári nemes azt válaszolja: „*De térdet zsarnok úr*“ „*nem hajt neked*“ — V e r s e g h y szerint az „*érettesű bölcs földig alázza magát*“; amennyiben túl a hatvan éven (a mikor az ember K a n t szerint bekezdí látni az eddigi életben netalán elkövetett balgaságokat s így tehát negative bölcsesé lesz) a testi erő nem is igen engedné meg a fölemelt fővel és egyenes derékkal való járást.

T. A.

(2.) A KOPONYA NAGYSÁGA. A kalap nagyságából igen könnyen lehet a koponya nagyságára következtetést vonni. Párisban a kalapgyárosok és kalapárusok egy *enquête*-et tartottak, a melyben e kérdés szóba kerülve, igen érdekes tapasztalatok jöttek napfényre. Így általánosan megállapították, hogy olyan egyének, kik szellemi munkával foglalkoznak, aránylag nagyobb kalapokat igényelnek mint más emberek, és hogy a szellemi foglalkozásnak neve is gyakorol befolyást a koponya nagyságára. Az „*Académie des sciences*“ tagjainál

általában véve nagyobb a koponya mint az „*Institut*“ egyéb osztályainak tagjainál. A műegyetemi hallgatók koponyája nagyobb mint a *Saint-Cyr* (katonaintézet) hallgatóié. Az „*École normale*“ (tanár-képező) tanítványainak a koponyája nagyobb mint a *Saint-Sulpice* (theológiai-képző) tanítványaié, és pedig az utóbbiak koponya kerülete átlag véve 2·5 centiméterrel kisebb mint az előbbieké. Párisban a legnagyobb kalapokat (58—60 cm. körfogattal) a főiskolák városrészében (*Quartier latin*) szokták eladni. A középosztálytól lakott *Montmartre* városrészben (*Faubourg Montmartre*) 56—58 cm. körfogatú kalapokat szoktak leginkább eladni. A *Faubourg St.-Germain*-ben (az előkelők városrészében) és a *Quartier Mouffetard*-ban (a *Jardin des Plantes* környékén) hol szegény munkások laknak, egész Párisban a legkisebb (52—53 cm.) kalapokat árulják. Egy munkás, kinek pl. nagyobb koponyája van, az egész *Quartier Mouffetard*-ban nem talál magának való kalapot vagy sipkát, és külön kell neki megrendelni. A 35 sou-árú sapkák (*casquettes*), melyeket a munkások számára szoktak készíteni, kisebbek mint az 5 franc árú sipkák, a melyeket a hivatalnokok és üzleti emberek szoktak vásárolni. A szabadiparral foglalkozóknak nagyobb a koponyája mint a kézműveseké. Legkisebb koponyájuk van a kőműveseknek; a kinek pl. feltűnő kis koponyája van, arról azt mondják, hogy olyan a feje mint egy kőművesé: „*il a une tête de maçon*“.

Oly családokban, a melyek szellemi fejlődést mutatnak, a koponya nagysága nemzedékről nemzedékre nagyobbodni szokott. Az 1789-diki nagy forradalom polgárainak nagyobb volt a koponyájuk mint szüleiké. Az 1830- és 1848-diki forradalmak alatt igen nagy kalapok keltek el. Az olyan családokban, a melyek szellemi fejlődést nem mutatnak, vagy még hanyatlanak is, fiúról fiúra csökken a koponya nagysága. A komolyabb munka nélküli henyélő család-

dok fiai, az utczataposó gavallérok (a Párisban ugynevezett „*petits crevés*“, „*gommeux*“, „*poisseux*“) oly kis fejűek, hogy a készletben levő kalapok mind nagyobbak és külön kell a maguknak való kalapot megrendelniök. — A nőknek általában kisebb a koponyájuk mint a férfiaké. Liharzik fiú- és leánygyermekeknek koponyáit a születéstől kezdve egészen a 15-ik életévig mérvén, azt tapasztalta, hogy a fiú-gyermekek koponyájának mindig 1 cm.-rel nagyobb kerülete van mint a leány-gyermekek koponyájának. Születés utáni első nap végén a fiú-csecsemő koponyája átlag 35 cm. kerületű, a leány-csecsemőé 34 cm. A 15-ik életévben a fiúknál 54 cm., a leányoknál 53 cm. a koponya kerülete. Nyilvánvaló, hogy a felnőttnék legnagyobb a koponyája; és csak az lehet még a kérdés: mikor éri el a koponya növekedésének tetőfokát. Az alsóbbbrangú fajoknál pl. a négereknél a koponya a 20-ik évben már megszűnik nőni. Európában a nők koponyája a 25—30 évig, a férfiak koponyája pedig a 45-ik évig nő. Az általános szabály az, hogy a koponya a szellemileg foglalkozó egyéneknél, erősebb testalkotásuaknál, a városi lakóknál tovább szokott nőni mint a bambáknál (idiótáknál), a gyengéknél, a parasztoknál. Szellemileg foglalkozó egyéneknek 30—40 éves korukban nagyobb a koponyájuk mint 20—30 éves korukban. Szellemileg kimagasló egyéneknek feltűnő nagy koponyájuk van. Cuvier, Byron, I. Napoleon, Thiers, Moltke, Bismarck híresei a nagy koponyáról. III. Napoleon-nak közép nagyságú koponyája volt; fiának, a zulus földén nemrég oly szomorú véget ért Lajos hercegnek a koponyája csak akkora volt mint egy igazi párisi petit crevé-é.

T. A.

(3.) A MAGYAR- ÉS NÉMET-FAJ ROKONSÁGA. Ha a „*Századok*“ múlt évi füzetek egyik cikke szerint csakugyan

igaz az, hogy nagy hazánk fia, Kossuth Lajos tagadja és nem akarja elismerni a finnekkel való rokonságunkat, és ha másfelől az eddigi philológiai és anthropológiai nézetekkel szemben csakugyan nem bizonyúlna valónak a finnekkel való rokonságunk, úgy természetesen ez esetben az újonnan felfedezett német rokonságra sem tarthatnánk igényt. — Egyébiránt az egyes népfajok eredetének kimutatása korántsem oly könnyű, mint a hogy ezt eddigelé gondolták. — Rólunk magyarokról mint tatárfajról szeretnek beszélni külföldön; a ki pedig jó akarónk mint pl. Prichard vagy Hartmann, a mostani magyar fajban a faj-nemesedés egyik szép példáját pillantja meg. — Az oroszoknak tatársága közmondásos: „*Grattez le Russe et vous trouvez le Tartare*“ (Vakard le az orosz és megtalálod a tatárt). — Bismarck-nak ama mondása, vegyük el a francziától a szakácsot, a fodrászt és a szabót, és megmarad a vörösbőrű indiánus, a maga idejében nagy megütközést keltett. Quatrefages, a híres francia anthropológ, a bőkot azzal adta vissza, hogy szerinte semmi kétséget sem szenved, hogy a németek ne a finnektől eredtek volna, tehát a tatár fajhoz ne tartóznának. Virchow felvette a kesztyűt és beutazta egész Finnországot, megmérte az emberek koponyáit, megfigyelte a szokásokat és az ottani élményeiről nem tud eléggé szép dolgokat mondani. Virchow szerint a finnfaj igen intelligens és oly rokonszenves és barátságos, hogy e tekintetben hozzá hasonló népfaj nincs; Virchow a finn nyelvet igen zengzetesnek találta; egy szóval büszke a németek finn-rokonságára (Archiv f. Anthropologie. VII. Bd.). Ha tehát csakugyan való, hogy a németek a finnektől eredtek, úgy a magyar nép tréfás szólásmódja, a mely szerint a németet *sógor*-nak nevezi, tudományos alapot nyer. T. A.

ÁSVÁNYTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(9.) MESTERSÉGES DICHROISMUS. Némely színes és átlátszó kristály a különböző tengelyek irányából tekintve különböző színt, vagy ugyanazon színnek különböző árnyéklatát mutatja, míg mások különböző intenzitással bocsátják át a fénysugarakat. Ezt a fényelnyelésen alapuló jelenséget „pleochroismus“ vagy „dichroismus“ nével jelezzük. A pleochroismust feltünőbb módon csupán a kettős törésű és színes kristályok mutatják.

Ámbár e tünetény teljes magyarázatát nem bírjuk, úgy látszott mégis, hogy alapfeltételei a kettős sugártörés és a kristály színes volta. Ha ez a feltevés helyes, akkor a dichroismus mesterséges előállítására három mód van: 1-szor, ha valamely színes izotróp közeget kettős törésűvé vagyis izotróppá változtatunk; — 2-szor, ha a kettős törésű szintelen anyagot megfestjük; — és 3-szor, ha a szintelen és izotróp anyagot megfestjük és anizotróppá változtatjuk.

Seherr Thoss mind a három irányban tett kísérleteket.

Mindenekelőtt egy már Brewster által 1846-ban végrehajtott kísérletet ismelt, mely abban állott, hogy homályos felületű üveglemezre chrysaminsavas kálit bizonyos irányban rádörzsölt, mely a mikroskópalatt amorph sötétvörös pornak mutatkozott. A bekenet üveglemezen most egy másik homályos üveglemezt mozgatott párhuzamosan ide-oda. Az így nyert lemezek feltünő szépen mutatták a dichroismust, mint akár a legnagyobb mértékben dichroikus kristályok. Úgy elhelyezve a lemezt, hogy a rádörzsölés irányvonala a dichroskóp főmetszetével egyközű legyen, pompás narancssárga (ordinarius) és sötét biborszinű (extraordinarius) képet nyert. Ugyanazt a sötét biborszinű képet nyerte két lemezzel, ha a rajtok lévő vonások egymással derékszöget képeztek. — Ez tehát kétségtelenül a

mesterséges dichroismus első kategóriájába tartozik. A festőanyag az üvegre rákenés által kettős törésű lett, a mint az a lemezeknek két nikolprizma közt való megvizsgálásából is kiderült. Más megvizsgált chrysaminsavas sók közül az ammoniak sója pozitív, — a mangánnoxidul és a lithiumsók pedig negatív eredményt mutattak.

Még nagyobb mértékben mutatja a dichroismus tünetényét mint a chrysaminsavas káli az indigókarmín, mely a dichroskópban sötétkék (ordinarius) és majdnem színtelen (extraordinarius) képet ad. A kettőstörés, melyet ez a festőanyag az üvegre való rákenés által nyer, majdnem akkora mint a mézspáté. — Curcuma- vagy fuchsin-oldatot keverve az indigókarmín közé, zöld, illetőleg ibolyaszínű képeket nyerünk, és e festő anyagok a dichroismusra magára semmi befolyással sincsenek.

Ugyanebbe a kategóriába tartozik a Kundt-tól „ideiglenes dichroismus“-nak nevezett jelenség. Ő és Seherr Thoss ugyanis azt találták, hogy a kaucsuk és guttapercsa nyújtás által kettős törésűek lesznek és dichroikus tünetényeket is mutatnak. S. Th. az eddig elmondottak alapján kimondja, hogy *a mechanikai úton elért kettős törés tökéletesen azonos a kristályok kettős törésével.*

A törekvés színes üvegekben nyomás által dichroismust előidézni meg-hiusult. minek oka valószínűleg abban rejlik, hogy az üvegben a nyomás által előidézett kettős törés sokkal csekélyebb, semhogy dichroikus tünetényeket mutathasson.

A dichroismus mesterséges előállításának második módját illetőleg Senarmon és Seherr Thoss tettek kísérleteket. Az eredmény azonban nem volt kielégítő, bár ily módon is sikerült dichroikus testeket előállítani. A nehézség itt abban van, hogy a

kettős törésű anyag oldatához adott festőanyag (indigo, alizarin, purpurin stb.) a kristályosodás közben vagy egészen kiválik, vagy pedig egyenetlen mennyiségben záródik be a képződő kristályokba.

Próbáltak még szintelen közegeket megfestve mesterségesen kettős törésűekké tenni; az eredmény azonban itt is negatív volt.

A dichroismus magyarázatát illetőleg be kell vallanunk, hogy az az eddigi kísérletekből biztosan nem adható meg. Nagy mértékben valószínűek azonban a következők:

Csekély mennyiségű festőanyagot tartalmazó dichroikus kristályokban vagy maga ez a festőanyag egyedül, vagy az alapanyaggal összeköttetésben, okozója a dichroismusnak, továbbá, hogy ez a festő anyag egyik esetben sem szabálytalanul elosztva, hanem a kristályban vagy isomorph elegyet vagy chemiai vegyületet képez az alapanyaggal úgy, hogy az alapanyag maga vagy éppen *nem idézi elő a dichroismus tünelményét* vagy a festő anyag mellett csak mellékesen járul annak létrehozásához. („Annalen der Physik N. F. Band VI. S. 270 és Naturforscher XII. Jahrg. Nr. 12.) R. A. L.

(10.) AZ ÁSVÁNYOK PHOSPHORESCENTIÁJÁHOZ. Vannak testek, melyek közönséges hőmérsékletnél a sötétben különböző színű fényvel világítanak. Ezt a tünelményt, melyet a phosphornál, gyémántnál, a bolognai pátnál és más anyagoknál már régen ismertek, phosphorescentiának neveztek. Ujabb időben rájöttek, hogy ez a meglepő jelenség induktor szolgáltatva elektromos áram segítségével minden phosphoreskáló testen előidézhető, és a hírneves Crookes ilyen módon megvizsgálta minden eddig ismert ilyenemű anyag phosphorescentiáját. — Ez ismét Maskelyne-t arra indítá, hogy más, ez irányban eddig meg nem vizsgált anyagokat tanulmányozzon. Kísérletei folyamában több phosphoreskáló anyagot

fedezett föl. Ezt követték Sturtz és Müller (Geisler utódja) kik jobb be rendezés mellett elébb Maskelyne kísérleteit ismételték s aztán önállóan tovább kutattak.

Ők a megvizsgálandó testet egy Geislerféle csőbe helyezve, belőle higany-szivattyúval lehetőleg eltávolították a levegőt, s aztán megindítva az induktort kényelmesen teheték a megfigyeléseket. Az általuk elért eredmények közt megjegyzésre méltók a következők: A rubin gyönyörű piros fényvel világított, és az áram megszűnése után még jó ideig fénylett; — hasonló tapasztaltak más fajta alumíniumoxyd-vegyületeknél, pl. az eczetsavsnál. Ugyanezt a tünelményt mutatta a mesterséges rubin; a zafir vörös és kék fényvel világított. Sturtz és Müller igazolták továbbá Maskelyne állítását, ki a gyémánt-, smaragd- és jácint-kő vizsgálata alkalmával úgy találta, hogy ez utóbbinak phosphorescentiája kétszínű, míg a másikké bizonyos síkban polározott fény. Azon anyagok közül, melyeket ők vizsgáltak meg először, a következők: a nem átlátszó czirkón-kristályok a sárga bársonyéhoz hasonló színt mutatták, a kísérlet előtt izzított darabok pedig pirosak, éleik zöldek s az áram megszűnése után is fénylők voltak. Régi tapasztalat szerint a mesterségesen készített ú. n. „világító kövek” phosphorescentiájának színe a megelőző melegítés foka szerint változik, és minthogy a czirkón is ugyanazt a tünelményt mutatja, azért nem is szorúl új magyarázatra. — A természetes brucit alig mutatta nyomát a phosphorescentiának, holott az előbb izzított példányok gyönyörű piros- és ibolyaszínű fényt sugároztak ki, még jóval az áram megszüntetése után is. — Megvizsgáltak még izzított magnésitet, aztán wolframitot, fehér ólomérczet és adular darabokat, melyek közt az első piros és kék, az utóbbiak pedig csupán kék színben phosphoreskáltak, az adular azonfelül még a kísérlet végétével is erősen fénylett. Ugyanezt mutatta fel-

tűnő módon néhány széthasított calcit-kristály, míg az elébb izzított példányok phosphoreskáló tulajdonságukat elvesztették. — Az ezeken kívül vizsgált

sphalerit, epidot, rutil, idokrasz, proustit és a pyromorphit a phosphorescenciának nyomát sem mutatták. (Gaea 1879, 9-ik f.) R. A. L.

CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(15.) SZÁRAZ KÖDÖK. Többször megfigyelt tünemény, hogy a levegő ködös volta mellett sincs telítve vízgőzzel. Így p. o. múlt évi október 17-én délután a légkör viszonylagos nedvessége Londonban sűrű köd alkalmával csak 80 százalék volt. Glaisher emlékezetes léghajón való utazásainál szintén tapasztalta, hogy a légkör a nedvességmérő adatai szerint többször száraznak mutatkozott, midőn felhőn vagy ködön ment keresztül a léggömb.

Ez által — úgy látszik — ki van mutatva, hogy a levegő, a mely a felhőt vagy ködöt képező cseppecskék közt van, gyakran távol van a telítés fokától, sőt meglehetősen száraz is lehet. Más oldalról ismeretes, mily módon veszi fel a száraz levegő a vízgőzt. Külön e célból tett kísérletekben azt találták, hogy chlórcaesiummal szárított levegő 1 percz és 50 másodpercz alatt vízgőzzel tökéletesen megtelik, ha nedves üvegcsővön megy keresztül.

Frankland e feltűnő jelenség okát kutatandó, azt a feladatot tűzte maga elé, hogy kikutatja azokat a feltevételeket, melyek a párolgást a víz felületén megakadályozzák, és kiindult Spence tapasztalásából, mely szerint sóoldatok elpárolgása teljesen meg van akadályozva, ha vékony kátrányréteggel fődjük, még akkor is, ha a folyadék mérséklete közel van a forrásponthoz. Szerinte több mint valószínű, hogy a száraz ködök hasonló módon keletkeznek. Nagy városban a gyárak és tüzhelyek naponként óriási mennyiségű kátrányt és paraffinolajat párologtatnak el a levegőbe, mely két anyag a légköri vízcseppecskéket belepi, és rajtok szintén folyadékká sűrűsödik. Ez által a vízcsepp olajhártyával húzó-

dik be, mely annak elpárolgását, és így a cseppek közti légkör telítését megakadályozza.

Frankland ezt bebizonyítandó, többféle kísérletet tett, melyek közül egy párt itt is felemlítünk. Két platina-csészét vízzel, melyben a folyadék felülete egyenlő volt, mérsékelt légáramnak tett ki; az egyik csészében a vízfelület tiszta, a másikban igen vékony kátrányréteggel volt fedve. Huszonnégy óra múlva a súlyvesztéséget összehasonlítva, azt találta, hogy a kátrány-hártya a párolgást 7,195 grammról 1,124 grammra apasztotta, tehát 84,4 százalékkal redukálta. Más kísérletnél az égő szén füstjét az egyik csésze vízfelülete felett vezette el, mi által a párolgás 18 óra alatt 4,26 grammról 0,969 grammra süllyedt, tehát 77,3 százalékkal kevesebb lett.

Kísérleteket tett továbbá egyes vízcseppekkel, melyek finom platina-drótból készített horgocskákon függtek, és melyeket száraz levegőt tartalmazó üvegharang alá helyezett. Ennél a kísérletnél azonban az a nehézség mutatkozott, hogy az olajhártya (hajcsővességi erők hatása alatt) a platinára csúszott. Egyik kísérleténél, midőn egy csepp füsthártyával volt borítva, a másik nem, a védetlen csepp 2 1/2 óra lefolyása alatt súlyának 90 százalékát veszítette 16,6° Cels. mellett, míg a hártyával borított csepp ugyanazon idő alatt 17,8° Cels. mellett csak 37,8 százalékot veszített.

Nagyon valószínű, hogy a szabadon lebegő, alá nem támasztott cseppnél — tehát a felhőkben és a ködökben — a kátrány-hártya még sokkal nagyobb mértékben gátolja a párolgást, vagy ta-

lán teljesen meg is szünteti. A felhózt kísérletnél az olajhártya mindig azt a törekvést mutatta, hogy a víztől elváljon és a szilárd tartóra menjen át, mi által a csepp egy része fedetlen maradt.

Frankland kísérletei azt is megmagyarázzák, hogy miért oly tartósak ezek a ködök, és hogy miért ingerlik annyira a lélekző szerveket. A szén párolgási terményei közönséges mérséklet mellett alig illók, és belehelve mind köhögésre ingerelnek. (Proceedings of the Royal Society. Vol. 28.) H. A.

(16.) A MARS BOLYGÓN TETT ÚJABB MEGFIGYELÉSEK. A Mars bolygónak 1877-ik évi szembenállását a Nappal (oppositióját) Schiaparelli Milánóban kis, de kitűnő műszerrel figyelte és ez alkalommal igen érdekes eredményekre jutott, melyeket „Osservazioni astronomiche e fisiche sull' asse di rotazione e sulla topografia del pianeta Marte, Roma 1878” című 5 táblával ellátott kis művében közölt. A főbb eredményeket következőkben soroljuk fel:

A Mars bolygó 1877-iki oppositója szeptember 5-ikén állott be; átmérője akkor közel 25 ívmásodperc volt s a tulajdonképi mérések befejezéseig 15 másodpercze süllyedt. A bolygó tengelye a Föld és Mars középpontjait összekötő vonallal 65—68 fokot képezett; a bolygó déli félgömbjét fordította felénk. Schiaparelli augusztus végén kezdte megfigyeléseit, kezdetben inkább csak abból a célból, hogy eszközének képességét vizsgálja; csak midőn számos oly részleteket vett ki, melyek más rajzokban teljesen hiányoztak, fogott a részletes vizsgálatokhoz és mappájának készítéséhez.

Munkája négy részből áll, melyek címeiből gazdag tartalmukra következtethetünk: I. A Mars forgási tengelyének fekvése. II. A feltűnő pontok areographiai (az az Mars középpontjára való) meghatározása és Mars térképé-

nek szerkesztése. III. A bolygó déli és részben éjszaki félgömbjének leírása az 1877 Milánóban tett megfigyelések nyomán, összehasonlítva régiebb megfigyelésekkel. IV. A bolygó felszínére és légkörére vonatkozó megjegyzések.

A forgási tengely fekvésének meghatározása 66 megfigyelés alapján történt. A Mars térképéhez Schiaparelli 63 főpontot határozott meg a bolygó felületén. Ezek a meghatározások az első mérések, melyek közvetlenül a Mars korongján mikrométer segítségével történtek. Annál érdekesebb, hogy mennyire összevágának ezek a Schiaparelli által meghatározott foltok a régiebb megfigyelések eredményeivel. Ez mindenestre arra mutat, hogy azok fekvése változatlan.

Legérdekesebb Schiaparelli művének utolsó része, mely a déli sarkot körülvevő fehér foltról értekezik. Kimutatja, hogy az 1830, 1862 és 1877-ik évi megfigyelés idejében, a midőn a déli sark felénk fordult, e folt középpontja majdnem változatlanul 5—6 foknyi távolságban feküdt a déli sarktól. A folt átmérőjének változása világosan mutatja, hogy itt oly tűneménnyel van dolgunk, mely feltűnően egyezik a sarkvidéki hóolvadás tűneményével Földünkön.

A Mars légkörét illetőleg Schiaparelli a következő tételeket állítja fel:

1. Marsot tetemes magasságú légkör környezi.

2. E légkörben Földünk légköréhez hasonló tűneményeket figyelhetünk meg.

3. A bolygó felülete olyanféle tűneményeket mutat, melyeket könnyen megmagyarázhatunk, ha felvesszük, hogy felülete részben szilárd, részben pedig folyadékkal van borítva.

Ide csatoljuk még a munka utolsó mondatait: „Annyi bizonyos, hogy a Mars felszínének folytonos vizsgálata nagy fontosságú, nem csak a bolygó-

képződmények általános ismeretére nézve, hanem a geológiára nézve is. A Hold a mi Földünkötl annyira eltérő test, hogy tanulmányozása Földünk képződésére nézve keveset használ.”

A mű végén Schiaparelli adatokat hoz fel a Marson még észrevehető legkisebb tárgyakról. Ezek az adatok különös fontosságúak a következő oppositókra, midőn a bolygót legjobban lehet majd megfigyelni. Különösen fontos lesz az 1882-iki és az 1884-iki oppositio, mely alkalommal a bolygó északi felét lehet majd megfigyelni.

H. A.

(17.) APRÓ BOLYGÓK. Az apró bolygók száma folyó év májushó végével 196 volt. Korunkban annyi figyelő szem

vizsgálja szünet nélkül a csillagos eget, hogy majdnem minden héten felfedeznek egyet-egyet abból a roppant számú, nagyságra nézve igen jelentéktelen bolygóseregéből, mely a Mars és a Jupiter között egy nagy bolygó helyét pótolja. A mythologiai nevekből, melyekkel ez apró bolygókat elnevezték, már rég kifogytak és így már csak körülkarikázott számmal jelezik őket, bár felfedezőik annak a vágyának, hogy bolygójuknak nevök is legyen, még sem bírnak ellenállani. S így van nevök is, meg számjok is naprendszerünk ezen kisdedjeinek, hogy őket egymástól megkülönböztethessék.

A múlt évben a következő apró bolygókat találták:

	N é v	Felfedező	H e l y	I d ő
180. számú	—	Perrotin	—	jan. 29.
181. "	—	Cottenot	—	febr. 2.
182. "	—	Palisa	Pola	febr. 7.
183. "	—	"	"	febr. 8.
184. "	Dejopeja	"	"	febr. 28.
185. "	Eunike	Peters	Clinton	márcz. 1.
186. "	Celuta	Prosp. Henry	Paris	ápril 6.
187. "	Lamberta	Coggia	Marseille	" 11.
188. "	Menippe	Peters	Clinton	jun. 18.
189. "	Phtia	"	"	szept. 9.
190. "	Ismene	"	"	" 22.
191. "	Kolga	"	"	" 30.

A folyó esztendőben máj. végeig a következőket találták:

	Felfedező	H e l y	I d ő
192. számú	Palisa	Pola	febr. 19.
193. "	Coggia	Marseille	márcz. 1.
194. "	Peters	Clinton	" 22.
195. "	Knorrie (?)	Berlin (?)	máj. 11. (?)
196. "	Peters	Clinton	" 17.

Ha az apró bolygók számához a nyolcz nagy bolygó számát hozzáadjuk, megkapjuk a Naprendszer tagjainak számát, azaz 204-et, ide nem számítva a mellék-bolygókat vagyis a holdakat.

H. A.

(18.) NAPFIGYELELÉSEK 1879 ELSŐ ÉVNEGYEDÉBEN. A Nap csekély tevékenységének ideje még mindig tart. Mindamellett hogy az idei időjárás Pa-

termóban napészlelésekre igen alkalmatlan volt, T a c c h i n i-nak még is sikerült 35 napon megfigyeléseket tenni. Ez idő alatt 32-szer találta a Napot folt nélkül. A foltok gyakorisága e szerint még kisebb volt mint 1878-ban. Megfelelő tapasztalásnak a hydrogén-protuberantiák fogyása. A napfáklyák ellenben még a sarkok tájékán is elég nagy számban mutatkoztak, a hol kü-

lönben ritkán fordulnak elő. A magnéziumvonalak és a korona-vonal vizsgálása a színekben szintén mutatja a Nap tevékenységének apadását. T a c c h i n i mindezekből azt véli következtethetni, hogy a napfoltok gyakoriságának minimuma a naptevékenység általános apadásával együtt 1879 első évnegyedére esik.

(Compt. rend. Tom. 88.)

H. Á.

(19.) A MERKÚRON BELÜLI BOLYGÓRÓL. A legújabb idő gazdag volt fontos csillagászati felfedezésekben. Alig hogy a Mars eddig nem is sejtett két holdját találták meg, már egy másik fontos kérdésre adtak feleletet.

Régóta kerestek a Merkúron belül égi testet. Leverrier, a Neptun

fölfedezője, életének különösen utolsó éveiben foglalkozott e kérdéssel. Nemsokára halála után egy napfogyatkozás alkalmával látták Amerikában az új plánétát; azóta azonban nem sikerült ezen, a Nap fénytengerében úszó égi testet látni.

Peters, a clintoni csillagász, szigorú kritika alá veszi a „Vulkán“ létezésére vonatkozó adatokat, és azt találja, hogy ezek nem eléggé megbízhatók és kielégítőek arra, hogy a néhány kis fekete foltot, melyet a Nap tányéra előtt láttak, a keresett bolygónak tartásák. Peters véleményét a következő szavakba foglalja: „A tapasztalás részéről nincs semmi ok annak a felvételére, hogy a Nap és a Merkúr között bolygó legyen.“

H. Á.

MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető: DAPSY LÁSZLÓ.)

(9.) A SZŐLŐFÜRTÖK UTÓÉRÉSE. A szőlő- és gyümölcstermesztő vidéeken eléggé ismeretes az a tapasztalat, hogy a szüret után tévedésből a tőkén maradt fürtök, vagy a gyümölcsfákon hagyott egyes szemek, melyeket aztán a levelek lehullása után a szedők vagy a böngézők találnak meg — rendszeren igen édes gyümölcsök szoktak lenni. Sokan azonban csupán érzéki csalódásnak voltak hajlandók e tűneményt tulajdonítani, annyi inkább, mivel a szőlőtőkéken vagy a gyümölcsfákon szüret alkalmával ott hagyott egyes példányok rendszeren a silányabbak szoktak lenni. Mások ellenben — hivatkozva a híres bortermő vidékeken, s így hazánkban is a Hegyalján már régóta elterjedt azon gyakorlatra, hogy a szőlőt csak olyan időben kezdik szedni, mikor már másfelé régen el is felejtették a szüretet — azt állítják, hogy a böngézett szőlők édessége nem érzéki csalódás, hanem egy igenis fontos élettani tűnemény, melynek figyelembe vétele jelentékeny haszonra vezetheti a termelőket.

A württembergi „Wochenblatt“ egyik nem régi számában egy névtelen

a szőlőfürtökön tett több évi ide vonatkozó megfigyeléseit közli: 1857—1874 között t. i. egy csomó trollingi szőlőfürtöt szellős, fedett helyre szokott szüret után felakasztgatni. Midőn szüret után négy hét múlva az ezekből nyert mustot a Kinzelbach-féle mustmérővel mérte, azt tapasztalta, hogy fajsúlya a szüreti mustéhoz képest 80-ról 88-ra emelkedett, savtartalma pedig $9\frac{1}{2}\%$ -ról 7% -ra szállt alá.

Rizling-fürtökkel is tett hasonló kísérletet, és ezeknél még feltűnőbb változás mutatkozott. 1876 őszén szeptember végén, sőt még az október 17-én szedett efféle fürtök is $10\frac{1}{2}\%$ savtartalmat mutattak, holott azok, melyeket az első hó lehullásáig, november 9-ikéig, a tőkén hagytak és csak ekkor 5 fok hideg mellett szedtek le, már csak $6\frac{1}{2}\%$ savtartalmúak voltak.

Hogy biztosabban meggyőződhesék e tűnemény valósága felől, végre 1877 szept. 21-ikén egy csomó jól megérett oportó-fürtöt helyezett el olyan módon, hogy azok a nap, eső és hó hatásának mind egyaránt ki voltak téve, és az eredmény következő

volt: A Kinzelbach-féle mustmérővel találatot

	fajsúly	sav
szept. 21-ikén	65.0 °	11.21 %
okt. 1-jén	73.5 °	9.70 "
" 5-ikén	80.5 °	9.30 "
" 11-ikén	90.0 °	8.70 "

E fűrtökben tehát az eltartás ideje alatt a savtartalom apadt, ellenben a folyadék fajsúlya emelkedett.

Evvel a megfigyeléssel teljesen összevág a Tiflis vidéki német parasztok az az eljárása, hogy az érett szőlőfűrtök kocsányát megtörik, — hogy a nedv-forgás megakadályoztassék, — és azokat még egy ideig a vesszőkön függve hagyják. Ezekből nyerik aztán a kitünő tífli bört.

A gyümölcsök és szőlőfűrtök *utóérlelése* tehát e megfigyelések és tapasztalatok szerint kétség kívül igen kedvező hatású a termés minőségére; csak az a kérdés van még hátra, hogy vajjon ez eljárás alkalmazhatása meddig terjed ki. Ismeretes dolog ugyanis, hogy néha az őszi fagyok olyan korán jelennek meg, hogy ép e veszély bekövetkezhetése tartóztatja a gazdákat ez eljárás teljes mértékben való alkalmazásától.

Meg kellett ennél fogva azt is vizsgálni, hogy a fagy mi hatással van az *utóérlelés*nél. E célra félérrett, a fagy által ért szőlőfűrtök vétettek vizsgálat alá. Az 1877 szeptember végén

beállott fagy az észlelő vidékén olyan erős volt, hogy a szőlőlevelek teljesen, sőt a fűrtök kocsányai is elfagytak, a bogyókon azonban nem mutatkozott zavarodás. Ilyen fűrtök

	fajsúly	sav
okt. 1-jén	45 °	25.5 %
" 5-ikén	55 °	22.0 "
" 11-ikén	60 °	21.0 "

tartalmúaknak mutatkoztak, vagyis a szőlőszemekre a kocsányok elfagyása után még tovább is a szabad levegőn való hagyás kedvező hatással volt.

A württembergi „Centralstelle für Landwirtschaft“ ezek szerint az ilyen esetekben ajánlja ez eljárás alkalmazását.

Végül oly esetekben, midőn vagy az időjárás rosszra fordulta, vagy bármi más ok miatt az *utóérlelést* nem lehet a szabad levegőn hagyás által végezni, mesterséges úton is segíthetünk magunkon, az által, ha a leszedett fűrtöket vagy gyümölcsöket egy pár napig 17.5—22.5 R. foknyi hőmérsékű tágas és világos helyiségekben szétterítve állani hagyjuk. A vizsgálat t. i. itt is azt mutatta, hogy pl. a szilvában a cukortartalom az első nap alatt 4.8, a második nap alatt pedig 1.8 % -al gyarapodott, annyira, hogy csupán izelés által is észrevehető volt e változás. (Centralblatt für Agric. Chemie, 1879. III. 233 l.) D. L.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(6.) HANGZÓ HOMOK. A kaliforniai tudós társaság nem rég egy palaczk homokot kapott Hawai szigetéről, mely arról nevezetes, hogy ha belőle p. kétmaroknyit egymáshoz dobunk, mély bűgő hangot ad. Ez a homok Trink W. R. szerint a sziget délnyugati végén egy a parttal egyközűen futó 60' magas és másfél angol mérföld hosszú, szél által összehordott sánczot képez. Trink a hely színén győződött meg e sajátságos homok hangzó tulajdonságairól. Amint a sáncz tetején ülve kezét a homokban

körben forgatta, a homokzátony a melódium hangjához hasonló mély hangon egyszerre megszólalt. Midőn kísérőinek egyike letérdelve és két karjával lehetőleg sok homokot átölelve lecsúszott a sánczról, az elébb gyöngye hang mindinkább fokozódott, míg végre távoli mennydörgéshez hasonlított, mire a társaság lovai is nyugtalankodni kezdtek. Midőn pedig kalauzoló benszülöttek egyike egy másikat, ki az elébb leírt módon végig feküdt a homokon, lábainál fogva a sáncz tetejéről gyor-

san lehuzott, erős és több száz lábnyi távoból is kivehető dörgő hang keletkezett.

A kísérletekből kitűnt, hogy a keletkező hang ereje egyenes arányban van a mozgásba hozott homok-tömegével, és a mozgás-sebességével, és hogy a tűnemény csak akkor keletkezik, ha a homok száraz és legalább is 6"-nyi rétegben jön mozgásba. Száraz és nedves homok keverékét összeütve, hang nem keletkezett.

Dr. J a m e s B l a k e a küldött homokot mikroszkópi vizsgálathoz alávetve, úgy találta, hogy főtömege valami korall-szerű anyag, melyben augit, nephelein és mágnes-vas szemcsék is vannak. Legfeltűnőbb volt azonban az, hogy az egyes homokszemekben finom és zárt végök felé tetemesen kitáguló csatornákat talált. Ezekre alapította aztán a meglepő tűnemény magyarázatát. Azt hiszi ugyanis, hogy a homok mozgatása következtében támadt surlódás az egyes homokszemeket és a bennök foglalt levegőt is rezgésbe hozza és az így keletkező gyenge hang a végtelen nagyszámú együtthangzó csatornácskák által erősítve okozza a feltűnő dörgő morajt.

Hasonlót figyelt meg a német N o l l. F. Noll a Rajna medrében alacsony vízállásnál pár száz lépésnyire a híres Loreley-szikla fölött néhány kisebb, közvetlenül a sima sziklára halmozott homokzatonyra akadt. Egy ilyen zatonyra lépve sajátos dörgő hangot hallott, a melyet nagyobb üregeket befedő boltozatok szoktak adni, vagy amit egy nem igen vastag jégrétegre dobott kő okoz. Midőn botját a homokba fúrta, vagy barázdákat húzott vele benne, a tűnemény ismétlődött.

Noll ezt a jelenséget másképen magyarázza mint Blake; ő a hang létrejöttét a homokréteg szilárd rétegzésének, a sziklatalajnak és annak a körülménynek tulajdonítja, hogy a homok száraz és felette tiszta volt; sem agyagot, sem földet nem tudott benne felfedezni. — Ugyanez a

fajta vizes homok más helyen nem mutatta a tűneményt. Szerinte tehát az egész homokréteg úgy vezeti az egy helyen keltett rezgéseket, mint valami rugalmas lemez, és így okozza a sajátos hangot.

A hawai homok adta hang keletkezését szintén így magyarázza. Ennek egyes szemcséi szintén egyneműek és külső alakjuk, érdes felületek lehetővé teszi, hogy mintegy egymásba kapaszkodva egyetlen nagy hangzó közeget alkothassanak. A homoksánczról lecsuszó ember összehasonlítható a vonóval, melyet a húron végighúznak. Ennélfogva Blake magyarázata, mely szerint a homokszemek csatornáiban foglalt légoszlopok okoznák a hangot, helytelen; mert megengedve azt, hogy a légoszlopok elég erős rezgésbe jöhetnének is, az így keletkező igen gyöngye hangot emberi fül nem tudná észrevenni, minthogy ez a hang rendkívül magas lenne. Azután épen nem valószínű, hogy az egyik légoszlop rezgése a többinek együttrezgése által erősítenék, ha meggondoljuk, hogy a csövecskék eltérő méreteiknél és alakjuknál fogva nincsenek „összehangolva”. — Megengedve még azt is, hogy az együtthangzás által sok hang jöhetne létre, nem szabad felednünk, hogy az okvetlenül fellépő interferentia következtében legnagyobb részök elnémíthatnák. Maradna ugyan még mindig bizonyos számú hang, de minthogy ezek a rezgő légoszlopok kicsinysége miatt rendkívül magasak, a homok által adott mély hang nem lehetne más mint „combinatio-, illetőleg differentia-hang”. Csak az a baj, hogy a combinatio útján keletkező új hang mindig sokkal gyengébb mint azok a hangok, melyekből ez keletkezik: pedig a tudósítás szerint a hawai homokzaton hangja „rémletes dörgés”. Noll magyarázata mellett szól az a körülmény, hogy a száraz és nedves homok keveréke nem ad hangot, — azért, mert a keverék most nem homogén, egy bizonyos hang előidézésére képes tömeg többé, holott Blake

értelmezése szerint így is kellene hang-
nak keletkezni, mert hiszen a száraz
szemekben még elég rezgésre képes

légoszlop van. (Gaea 14. köt. 11-ik f.
és 15. k. 1-ső f.) R. A. L.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(29.) ELADÓ ROVAR- ÉS NÖVÉNYGYŰJ-
TEMÉNY. Kovács Ernő, atyjának, bol-
dogult Kovács Gyula muzeumi őrnek hátra-
hagyott gyűjteményét kiegészítve és ren-
dezve, a m. orvosok és természetvizsgálók ez
idei nagygyűlése alkalmából szervezett ki-
állításán bemutatta.

A rovargyűjtemény a téhelyrőpűek —
Coleoptera — rendjét 960 nem- és 4370
fajban, 12.800 példánnyal képviseli. A fa-
jok részint ausztria-magyarországiak és euró-
paiak, részint más földrészbéliak. Az
ausztia-magyarországiak 10.000, az euró-
paiak 2000 és a más földrészbéliak 600—800
példánnyal vannak képviselve.

Azonkívül más rendekből is tartalmaz
példányokat, melyek igen jól vannak con-
serválva.

A gyűjteményben úgy a Coleopterák
mint a Hymenopterák között több olyan
alak van, melyek ritkaságuk vagy szárma-
zas-helyök által válnak ki.

A növénygyűjtemény igen jól rende-
zett és gondozott. E gyűjteményben 1928
nem és 7727 faj 20,000 példányban van
képviseelve. Egy bécsi szakember 2000 frtra
becsülte.

A gyűjtemények birtokosa attól tartva,
hogy hazánkban nem akad magán-termé-
szetbúvár, muzeum vagy társulat, mely az
egész gyűjteményt megvásárolná, hajlandó
azokat kisebb gyűjteményekre osztani, me-
lyek a középiskolák vagy tanítóképzők igé-
nyeinek felelnének meg, ha ez irányban
lakásán (Budapest, Hársfa-utca 1. sz.) meg-
kerestetik. Itt a gyűjtemények is megte-
kinthetők.

(30.) MIKOR VAN FEBRUÁR 5 VA-
SÁR NAP? A napi lapokon nem régiben egy
furcsa naptári hír nyargalt végig. Az egyik
hűségesen utána nyomatta a másiknak,
hogy az, a mi 1880-ban lesz, t. i. hogy
februárba 5 vasárnap esik, csak minden
100 esztendőben egyszer adja elő magát.

Nem is kell hozzá egy csepp kalendá-
rium-csináló tudomány sem, csak egy kis
józan megfontolás, hogy belássuk e hír
rettenetes badarságát. Gondoljuk csak meg
a dolgot.

Valahányszor a február 29 napos, a
7 nap közül egyiknek okvetetlenül 5-ször
kell benne előfordulni; úgy de a február
(kivéve a századok legelejét és legvégét)

minden 4 esztendőben 1-szer 29-napos, te-
hát minden 28 esztendőben 7 február van
29 nappal. E 7 február között kell lenni
egynek 5 hétfővel, egynek 5 keddel, egy-
nek 5 szerdával s. i. t. s egynek 5 vásár-
nappal is. Vagyis öt-vasárnapos februárnak
minden 28 esztendőben egyszer elő kell for-
dulni, kivéve a századok elejét és végét.
Ha tehát 1880 februárja öt-vasárnapos, úgy
1852 és 1824 is ily tulajdonságú. Téved-
nénk, ha e következtetést a jövő és múlt
századra is kiakarnók terjeszteni, s azt
mondanók, hogy 1796 és 1908 is ily tulaj-
donságú. Ezt azért nem szabad tenni, mert
1796-tól 1804-ig nem volt, és 1896-tól 1904-ig
nem lesz szökő esztendő. A századok ele-
jén és végén a szabály, hogy minden 4
esztendőben van egy 29 napos február,
nem levén érvényes, a számítás kissé bo-
nyolultabb s eredményül azt adja, hogy
a múlt században az utolsó, a jövőben pe-
dig az első esztendő öt-vasárnapos február-
ral 1784 volt és 1920 lesz. E szerint a
múlt, jelen és jövő században a következő
esztendők februárja öt-vasárnapos, ú. m.
1728, 1756, 1784, 1824, 1852, 1880, 1920,
1948, 1976.

(31.) A. J. tagtársunk Gy.-Fehérvárról
egy kettős tyúktojást küldött be társula-
tunkhoz, mely rendkívüli nagysága által
köti le a figyelmet. — Úgy a külső mint
a belső tojás héja kemény. A két tojás
közti tért tiszta fehérje tölté ki. A külső
tojás hosszanti átmérője 80 mm., haránt-
átmérője 52 mm.; a belső tojás hosszanti
átmérője 54 mm., harántátmérője 40 mm.
volt.

Ilyen kettős tojások nem tartoznak
épen a ritkaságok közé. (V. ö. Term. tud
Közlöny 1876, 443. l. és 1878, 446. l.)

A madarak tojása csak részben képző-
dik a petefészkekben; a fehérjeréteg és a
tojáshéj csak a petevezetéken át tett lassú
útjában járul hozzá az ott levő mirigyekből.
— Megtörténhetik, hogy a tyúk a már tel-
jesen kifejlett tojást ki nem tojja, és amint
a petevezetékben vesztegel, vagy lassan ki-
felé halad, újból fehérjeréteg rakodik rá és
e felett ismét új méshéj képződik. Így
jönnek létre a kettős tojások.

A felbonczolt tyúknak talán nem a
„petefészek“, hanem a petevezeték volt
ketté szakadva.

A beküldött tojást a nemzeti muzeum gyűjteményének szolgáltattuk át —.

(32.) K. M. úrnak F.-V.-ón. A „bécsi mész“ nem egyéb mint a levegőn mész-hydráttá változott közönséges égetett mész. Az erre használt mészkönek jóminőségűnek, homoktól mentesnek kell lenni; használgák ilyen minőségben égetve a finom márgát (agyagtartalmú mész) és a dolomitot is. A bécsi mész nevét valószínűleg onné vette, hogy Bécsből beszurkozott üveg-edényekben messze földre szállítják.

W. V.

(33.) S. úrnak E.-ben. Az ú. n. Baroskop a higanybarométert nem helyettesítheti, minthogy ez nem a légnyomást, hanem a lég hőmérsékletének változásait mutatja. A baroskop csövében levő folyadék nem más mint kámför, szulmiaksó és salétrom borszeszes vízben való oldata. Ennek az a tulajdonsága, hogy a benne levő sók a különböző hőmérséklet szerint különböző módon kikristályosodnak vagy oldatban maradnak. Ha az idő meleg, a folyadék tiszta; ha hűvösödik, a kristályosodás pelyhek alakjában mutatkozik a folyadékban.

H. Á.

(34.) Z. R. A. tagtársunk K. Z.-ből egy jókora darab ú. n. „tíza-pamuk“-ot küldött Társulatunkhoz, melyet Dorozsmán nagyobb mennyiségben találtak, és amely, amint írja, „már alkalmazást is talált, amennyiben lőszőr helyett butorokba, sőt pamuk helyett téli kabátok bélésébe is használják, amiből arra lehet következtetni, hogy egyesek már régebben is ismerték, de nagyobb mennyiségben csak az idei ár víz visszavonulása után találtatott.“

A beküldött darab vattatáblához hasonlít, csak hogy nem olyan lágy; inkább törékeny, porló; legnagyobb részét zöldes-sárga, néhol zöld; szövete lazább mint a vattáé. — Már szabad szemmel is látható rajta, hogy növényeredetű, sőt azt is ki lehet venni, hogy olyan forma moszatok szövedéke, mint amilyenek álló vizeink színén úsznak és közönségesen „békanyál“-nak neveztetnek. A mikroskóppal való vizsgálat még a moszat fajtát is kiderítette, melynek fonalaiból a „tíza-pamuk“ vagy „vízi pamuk“ áll. — E moszat neve: *Cladophora fracta*. (Dellw.) *forma normalis* (Rabh.). A fonalak között több faj kovamoszat (Diatomacea) is található.

A *Cladophora*-fonalak elágazók, kissé merevek, törékenyek. A mellékágak egyenként, összevissza vannak elhelyezve, az anyafonaltól majdnem derékszög alatt állanak el és többnyire visszahajlók vagy visszafelé megtörtek. A fonalak vastagsága 0.03—0.05 mm., a végső ágaké 0.02—0.03 mm.*

Minden egyes moszatfonalat egymás után álló hengeres sejtek alkotnak. A sejtek 4—7-szer hosszabbak mint szélesek. A zöld festék, a chlorophyll többnyire már hiányzik belőlük; de nevezetes, hogy meg lehetős nagy keményítő szemecskékkkel egészen meg vannak telve. A bő keményítő-tartalom arra enged következtetni, hogy a moszat fejlődésére igen kedvezők voltak a viszonyok.

A moszat álló vizek felületét mint zöld lepedő vonja be. Ha a víz gyorsan elpárolog, akkor a moszat a fenékre jut, hol a nap heve által megszáritva lesz belőle a *tíza-pamuk* (Meteorpapier, Wiesentuch, Wiesenleder).

Olyan czélokra mint a pamut merevsége és törékenysége miatt, nyers állapotban nem alkalmas. De ha forró vízbe téve néhány perczig főzzük és azután megszáritjuk, sokkal hajlékonyabb lesz és kevésbbé törékeny. Ilyen módon kezelve használatra alkalmasabbnak látszik.

A harminczas években Strasznitz mellett Morvaországban a Morva folyó partjain a *Cladophora viadrina* Ktz. puha és nem törékeny fonalakból álló nagy kiterjedésű rétegeket alkotott, és állítólag papiros és pamutkészítésre használtatott.

A mi moszatunk sejtfa sokkal vastagabb mint a morvaországié, azért szintén lehetne vele kísérletet tenni, vajjon nem alkalmas-e papírkészítésre, ha ugyan olyan mennyiségben fordul elő, mely a fáradságot megérdemelné. RENNER ADOLF.

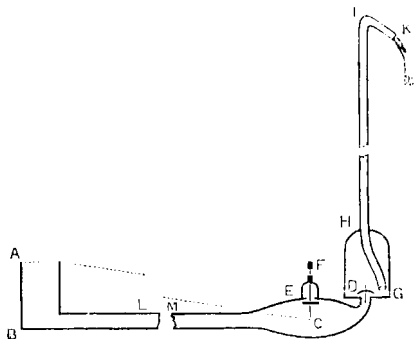
(35.) Vasvár-ról a következő levelet kaptuk:

„Van itt Vasváron egy sajtáságos vízvezető mű, melynél semminémű állati vagy egyéb erő nincs alkalmazva. Mindössze is csak egy harangocska látható, mely a 72 öl távolságból és $3\frac{4}{10}$ öl magasságból hozzá vezetett vizet a völgyből 438 öl hosszú vascsövön át fölhajtja a 27 öl magasságú dombra. A harangocskából ki-vezető csövön egy csap-alakú készülék van, mely lüktetve föl-fölugrik s ekkor a víz egy része a vezetékbe megy, más része pedig a csap mellett kifoly s a patakba vezető árokba ömlik. — A vízvezető cső az ugyanitt levő *szent-kút* mellett vezet el, melyhez évenként 15—20 ezer búcsújáró zarándokol. A vízvezeték lüktetését az úton álló ember a lábain át megérzi, sőt ha fülét a földhöz érteti, meg is hallja. A babonás nép, mely a *szent-kútban* Máriát lát, e lüktetést „*Mária szíve dobogásának*“ tartja. — Kérnék szíves fölvilágosítást, hogy micsoda erő hajtja itt fel a vizet 27 öl magasra? Hogyan van az, hogy egyik felől a víz esése csak $3\frac{4}{10}$ öl, és a másik felől mégis fölmegegy 27 öltre? Magától a víz soha sem megy fölfelé, ha csak valami

föl nem nyomja. Mi itt az a fölnyomó valami ?"

E leírásból világosan kitetszik, hogy a vasvári vízvezetéknel Montgolfier gépe, az *ütő hébér*, vagy, a mint előbb nevezték, a *vízi kos* van alkalmazva. Ennél a gépnél nem a levegő nyomása hajtja a vizet, mint a közönséges hébérnél vagy a föcskendőnél, hanem a *mozgó víz ütése*. A gép működésének lényege kitűnik a mellékelt vázlatos rajzból, melyben *H* a zárt harangot, *BG* a hozzávezető csövet (*L* és *M* között helykimelésből megrövidítve), *GK* a fölvezető csövet ábrázolja. *C* és *D*-nél két szellentyű van; az első súlyánál fogva lefelé, a második pedig fölfelé nyílik.

Gondoljuk, hogy a *BG* csőben víz kezd folyni az *AB* magasságnak megfelelő sebességgel. A mozgó víz ütő ereje fölszorítja súly ellenére (tehát bezárja) a *C* szellentyűt; a *D*-nél levőt pedig kinyitja.



Ennél fogva a víz a harangban és a fölvezető csőben felszáll ugyancsak *AB* magasságra. Mikor ez meg van, a víz folyása egy pillanatra megakad; a *C* szellentyűt többé nem nyomja ütő erejével, s így a szellentyű súlyánál fogva megint kinyílik úgy, hogy a víz felbugyoghat rajta, minek következtében a víz folyása a *BG* csőben újra megindulhat. Ütő erejével megint becsapja a *C* szellentyűt és a *D* szellentyűn át a víz sebességének megfelelő magasságra nyomódik föl. Így a *C* szellentyű váltakozva csukódik és nyitódik; a víz folyása nem lesz tehát szakadatlan, hanem meg-meginduló és meg-megakadó, egy szóval: lüktető. Minden lüktetésnél magasabbra emelkedik a víz a fölvezető csőben, míg végre eléri *K*-nél a kifolyó száját. Könnyű átlátni, hogy az, vajjon a *C* szellentyű innen van-e, vagy mint a vasvárinál túl a harangon, a fölvezető cső függőleges-e vagy meneteles, mindez lényegtelen dolog; lényeges csak az, hogy a géphez vezetett víznek *esése* legyen (Vasváron $3\frac{4}{10}$ öl) és hogy a víz egy része *lent* kicsorgadozhasson, s patak-ként tova ömölhesen.

Nos, mi hát az emelő erő? mi végzi a víz fölhajtására szükséges munkát? Felelet: az emelő erőt az *AB* magasságról ($3\frac{4}{10}$ ölről) lefutó víz ütő ereje, a szükséges munkát pedig ennek a víznek munkáló képessége adja. Ha lent a völgyben kalló vagy örlő malom volna építve, úgy ennek közbenjárásával a $3\frac{4}{10}$ ölről lefutó víz ereje szűrposztót gyúrhatna, gabnát őrölhetne vagy egyéb munkát végezhetne; Montgolfier ütő hébérével vizet hajt föl; ennél t. i. a lefutó víz ereje arra használódik fel, hogy a víz *egy részét* fölszorítsa nagyobb magasságra, de csak egy részét: a másik résznek menthetetlenül ki *kell* csorgadozni és tova folyni. Azt is megmondhatjuk, hogy a legjobb esetben mennyi víz juthat föl a dombra és mennyinek kell okvetetlenül kicsorgadozni. Tegyük föl példaképen, hogy a $3\frac{4}{10}$ öl magasságról óránként 100 mázsa fut le a hébérhez, vagyis hogy a víz munkaképessége óránként 340 ölmázsa. Ezzel a munkával legfőlebb $340/27$, vagyis mintegy 12 mázsa vizet lehet 27 öl magasra föl-emelni; a többi 88 mázsának menthetetlenül ki kell csorogni és az árokban tova folyni. Vagyis Vasváron 7-8 annyi víznek kell kicsorogni, mint a mennyi föl megy a dombra.

Montgolfier gépe azért is érdekes gép, mivel működése a gőzgépet igen szépen példázza. Valamint az ütő hébérnél a víz egy részének le kell csorgadozni *magasabb* helyről *alacsonyabbra*, hogy a többi víz fölemelésével *munkát végeztethessünk*: ép úgy a gőzgépnél a melegség egy részének át kell menni *melegebb* helyről (a kazánból) *hidegebb* helyre (a süritőbe), hogy a többi meleg *munkát* *alakulhasson*.

A „Term. Közl.” szerkesztősege igen szívesen venné, ha a levél írója megtudná és vele közölné, hogy *ki, mikor és mennyiért* építette a vasvári vízvezetést? Sz. K.

(36.) B. J. úr kérdésére következőket válaszolhatjuk: A Calderoni-féle 20 forintos természettani eszköz-gyűjteményhez kis könyv van csatolva (Hering után Roller Mátyástól), mely a készülékek használata iránt utasítást ad. — Különben szolgáljanak bővebb felvilágosításul e sorok: A gyűjteményben levő electrophor (villanytartó) kemény kaucsuklemez. Ha ez jó száraz, és az ember nyáron a napba, vagy télen a kályhához közel tartja, vagy még jobb, ha a kályhán melegített posztóval letöröli, és róka farkkal verdesi, biztosan fog elektromosságot szolgáltatni. Ila azonban jobb electrophorra akar szert tenni, ezt a következő könnyű módon érheti el: 3 rész (súly szerint) *vastag* terpentint tűz felett óvatosan megolvaszt és ebbe 2 rész kolophoniumot (hegedű-gyanta) és 1 rész sárga viaszot tesz; folytonosan kavarva várja, míg az

egész keverék megolvadt, azután egy készen tartott pléhtányérra önti. Az így készített gyantalepény sokkal jobb szolgálatokat fog tenni, mint a kaucsuklemez. Még jobban működik a következő gyantakeverék: 2 rész vastag terpentín, 3 rész kolophonium, 2 rész viasz, 10 rész sellak és $\frac{1}{2}$ rész fekete szurok. Az első Volta, a másikat Berzelius használta. — A galván-elektromosságot illetőleg nem a galvánelemben volt a hiba. A galvánárammal közvetlenül vizet bonthat, de szikrát vagy érezhető hatást csak is indukált árammal kaphat. Arra pedig szikrainduktorra (kis Ruhmkorff-féle készülékre) van szüksége. Ilyen készülék Calderoninál 5—6 forintért kapható. Ehhez a készülékhez erősebb galvánelemre, mint a milyen birtokában van, nem volna szükség, csak hogy ha ebben a kénsav a cinket megette, új cinklapot kell alkalmazni, a mi Calderoninál pár krajczárért szintén kapható.

Megjegyzendő azonban, hogy a cinket időről-időre újból kell amalgamálni, mert különben a sav rövid idő alatt elpusztítja. Az amalgamálás úgy történik, hogy a kénsav-vízben lemosott cinklemezre kevés kénesót öntünk és rajta szétörzsöljük, míg egész felületén ezüsfényű nem lesz. A batteriában használt kénsavviz legfeljebb 1 rész angol kénsavat tartalmazzon 10 rész vízre. Az elem használat után azonnal szétveendő és gondosan kimosandó. H. Á.

(37.) H. K. úrnak K.-án. A következő sorokra: „Mikor a „hasadó gombák“-ról olvastam, (1878, apr. máj. füzetek) teljes meggyőződést szereztem magamnak a felől és jegyzetbe is vettem, hogy a párolgásnál, a gázoknál és gőzöknél, semmiféle szilárd test nem vitethetik föl a levegőbe, irván 1878-ik évfolyam, 182. lapon: „Ez physikai szempontból lehetetlen“ stb. stb. — És mégis az 1879-ik évfolyam, 221. lapján ez áll: „e gázrészecskék folyékony sőt szilárd részecskéket is ragadhatnak magukkal!“ — im ezeket válaszolhatjuk:

Nägeli (Ttd. Közlöny 1878, 182 és 183. lap) physikai lehetetlenségnek mondja, hogy valamely folyadékból *elpárolgás* által juthatnának fertőző gombák a levegőbe, és ezt kísérletekkel is bizonyítja. Ugyanigy

nem történik ez akkor sem, ha nagyobb buborékok alakjában levegőt vezetünk a folyadékon át. Ennek helyessége felett a priori is alig lehet kételkedni, ha megfontoljuk, hogy minden eddig felismert fertőző gomba élő szervezet, következképpen mint olyan el nem párologhat.

Thán (Ttd. Közl. 1879, 221. l.) azt állítja, hogy midőn az erjedő tömegekből apró gázbuborékokkák *rohamosan* fejlődnek, ezek a buborékok a nyálkás folyadékokban képződven, folyadék-hártyaréteggel vannak körülvéve és a folyadék-hártyába bezárva: rendkívül apró szappanbuborékok módjára emelkednek ki a tömegeből. Légvonattal ezek nagy távolságra is elvitetnek, oly módon mint a felhő vagy köd vízcseppjei. Egészen hasonló tünetényt látnunk, midőn a közönséges pezsgőport egy pohár vízbe öntjük. A folyadék feletti levegő jó világítás mellett kölsnek látszik a főnebb leírt módon kiragadt cseppcsekék következtében. Itt tehát *nem elpárolgásról* van szó, mint Nágelinél, hanem a *folyadék-cseppcsekéknek mechanikai módon történő elragadtatásáról*. Ha ezt megengedjük, akkor azt is be kell látnunk, hogy ily módon a fertőző gombák elterjedése a levegőben szintén lehetséges. Nägeli kísérletei csupán azt bizonyítják, hogy *elpárolgás* által nem terjednek a gombák a levegőbe, de egyáltalában nem zárják ki annak lehetőségét, hogy folyadék-cseppcsekék forrás vagy pezsgés által valamely tömegeből a levegőbe juthatnak, mely cseppcsekékhez tapadva természetesen a gombák is eljuthatnak a levegőbe. Ugyanilyen módon jut a tenger-víz konyhasója a levegőbe a tenger hullámainak szétporlódása által, erős viharok alkalmával. A konyhasó szintén nem képes elpárologni, de jelenléte a levegőben a színeképelemzés által kétségtelenül bebizonyítható. THAN KÁROLY.

(38.) Azon tagtársainkat, kik a Közlöny 120-ik füzetének levélszekerényében Marc Ferencz úr által felajánlott Észak-Amerikai magvakból kértek, ezennel értesítjük, hogy névsorukat Marc úrnak átadtuk, ki is megígérte, hogy a magvakat, mihelyt megérkeznek, szét fogja küldeni.

SZERK.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 SZEPTEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	749.4	750.0	753.7	751.0	22.2	29.1	19.2	23.5	14.7	14.3	10.3	13.1	74	47	62	60	—
2	56.6	56.2	57.3	56.7	17.0	21.2	14.4	17.5	8.7	8.4	7.9	8.3	61	45	64	57	—
3	57.1	55.3	54.7	55.7	13.1	22.6	14.4	16.7	7.0	6.1	7.0	6.7	63	30	57	50	—
4	53.8	51.9	50.2	52.0	13.3	23.8	16.1	17.7	8.3	7.2	7.3	7.6	73	33	55	54	—
5	49.0	47.5	46.9	47.8	16.1	24.2	18.5	19.6	8.6	11.0	9.7	9.8	63	49	61	58	—
6	46.8	45.4	45.3	45.8	16.8	27.6	21.2	21.9	10.2	10.6	10.8	10.5	72	38	58	56	—
7	46.0	45.5	46.6	46.0	18.4	28.9	22.0	23.1	10.8	10.1	10.9	10.6	68	34	56	53	—
8	49.0	48.3	47.9	48.4	18.8	25.3	19.5	21.2	14.1	13.8	13.2	13.7	87	58	79	75	—
9	47.1	44.3	44.0	45.1	19.1	28.7	24.3	24.0	9.6	11.7	12.0	11.1	59	40	53	51	● 1.2
10	47.2	46.5	45.8	46.5	14.4	21.3	17.8	17.8	8.9	7.9	8.0	8.3	73	42	53	56	● 2.7
11	46.7	47.3	48.8	47.6	14.4	19.8	15.4	16.5	8.0	6.8	6.6	7.1	65	39	51	52	—
12	49.8	48.9	49.8	49.5	11.3	20.0	15.6	15.6	7.7	6.5	9.1	7.8	77	38	68	61	—
13	49.5	48.9	49.3	49.2	11.6	21.8	14.7	16.0	8.2	7.4	8.3	8.0	80	39	67	62	—
14	49.1	48.2	48.5	48.6	12.6	22.8	17.5	17.6	8.0	8.8	9.4	8.7	74	43	63	60	—
15	48.7	47.8	48.0	48.2	12.9	24.0	18.6	18.5	9.3	8.7	10.2	9.4	85	39	64	63	—
16	48.9	48.8	49.3	49.0	13.7	24.9	16.6	18.4	9.7	9.0	9.4	9.4	83	38	67	63	—
17	50.1	49.8	49.4	49.8	15.1	25.6	19.8	20.2	9.9	9.9	12.0	10.6	77	41	70	63	—
18	49.2	48.8	49.5	49.2	18.1	25.9	19.5	21.2	11.7	10.5	11.1	11.1	75	43	65	61	● 0.8
19	50.3	49.6	49.7	49.9	18.7	26.4	18.9	21.3	11.5	12.0	11.8	11.8	71	47	73	64	—
20	50.0	49.7	50.0	49.9	17.6	24.5	16.4	19.5	12.0	8.3	8.3	9.5	80	36	60	59	—
21	49.9	49.0	48.6	49.2	15.0	23.6	18.5	19.0	9.0	8.2	9.6	8.9	71	37	60	56	—
22	48.1	46.5	46.2	46.9	14.8	17.0	14.0	15.3	10.2	11.3	10.7	10.7	82	79	91	84	● 13.1
23	45.7	45.9	46.5	46.0	14.1	15.6	12.6	14.1	11.3	11.3	10.0	10.9	95	86	93	91	● 4.9
24	47.4	48.6	50.8	48.9	12.2	17.8	13.2	14.4	9.7	11.6	9.1	10.1	93	76	81	83	● 0.8
25	52.7	52.4	52.7	52.6	9.9	18.8	13.2	14.0	8.7	11.2	9.7	9.9	96	70	87	84	—
26	53.0	51.3	50.9	51.7	11.0	18.6	12.2	13.9	8.4	7.0	8.4	7.9	86	44	80	70	—
27	50.0	50.1	51.5	50.5	10.7	15.6	11.6	12.6	6.6	7.4	8.7	7.6	69	56	86	70	● 4.2
28	52.8	53.1	52.8	52.9	11.8	18.1	15.4	15.1	8.4	7.3	8.5	8.1	83	47	65	65	—
29	50.6	48.5	49.0	49.4	12.1	12.5	13.4	12.7	9.3	10.7	11.2	10.4	89	99	98	95	● 38.8
30	51.6	53.3	54.1	53.0	12.8	15.2	12.6	13.5	10.4	10.5	10.3	10.4	95	82	96	91	—
Közép	749.9	749.3	749.6	749.6	14.7	22.0	16.6	17.8	9.7	9.5	9.6	9.6	77	50	69	65	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 17.5 C°. — A légnyomás maximuma: 757.3 milliméter, 2-án d. e. 9 órákor. — A légnyomás minimuma: 744.0 milliméter, 9-én d. e. 9 órákor. — A hőmérséklet maximuma + 29.1 C. 1-én d. u. 2 órákor. — A hőmérséklet minimuma: 9.9 C°. 25-én reggel 7 órákor. — A nedvesség minimuma: 30%, 3-án d. u. 2 órákor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 8. — A csapadékok összege 67 millim. — Elpárolgás: szeptember hónapban 85.9 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✕, villámlás ⚡, égt. háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos dő ☼. harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A. M. K.
KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 SZEPTEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon			Mágnesi elhajlás				Mágnesi intensitas (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj- jel.	nap- pal	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	
1	—	SW ³	SW ⁴	4	3	7	4.7	2	4	8°47'9	8°55'6	8°58'5	8°47'9	85.6	81.4	85.1	94.8	
2	N ¹	E ¹	—	7	2	0	3.0	4	4	46.6	52.9	55.8	48.4	83.2	83.0	89.7	92.1	
3	—	W ¹	W ¹	9	1	0	0.3	2	6	47.3	51.6	57.1	50.9	84.6	85.3	92.3	92.4	
4	E ¹	—	—	0	0	0	0.0	1	5	47.1	51.5	56.8	51.5	87.7	86.6	92.9	92.9	
5	—	—	E ²	0	5	4	3.0	4	5	47.0	50.9	57.5	50.8	89.4	89.3	94.2	92.1	
6	—	W ¹	—	0	0	0	0.0	1	5	46.4	50.5	56.1	51.8	88.4	86.0	91.6	92.1	
7	—	W ¹	W ¹	0	0	2	0.7	5	5	47.5	53.9	52.0	50.9	88.3	91.4	90.8	93.1	
8	E ¹	E ¹	E ¹	10	8	0	6.0	0	6	49.0	52.5	55.0	50.8	87.8	88.1	91.6	91.3	
9	—	—	SE ²	1	0	4	1.7	6	5	48.3	52.8	56.8	51.4	86.2	86.1	94.3	92.0	
10	W ⁷	W ¹	SW ¹	1	10	10	7.0	5	7	48.9	50.7	55.8	50.5	90.6	88.4	90.6	85.8	
11	NW ⁶	NW ⁵	NW ⁴	9	8	2	6.3	6	6	49.5	52.6	54.9	52.5	86.2	87.0	92.7	89.5	
12	W ²	NW ¹	NW ¹	7	3	3	4.3	4	5	51.6	57.2	53.9	51.6	84.6	85.3	88.8	90.6	
13	W ¹	W ¹	—	5	3	0	2.7	6	5	49.0	51.1	54.2	51.1	87.1	86.8	91.3	91.5	
14	—	S ¹	—	0	0	0	0.0	2	6	48.3	51.5	56.1	50.6	88.1	86.4	93.6	91.4	
15	E ¹	E ¹	—	0	0	0	0.0	0	5	48.6	51.5	54.9	51.0	88.1	87.9	93.1	92.8	
16	—	SE ¹	—	0	0	0	0.0	0	6	50.3	52.1	54.5	51.0	88.6	90.9	94.6	92.9	
17	—	—	—	1	0	0	0.3	4	0	49.7	52.0	54.8	51.4	90.7	91.5	96.5	93.5	
18	N ¹	NE ²	—	3	3	1	2.3	1	1	48.6	51.5	54.0	51.6	89.5	88.4	95.0	93.7	
19	N ¹	S ¹	W ¹	5	1	0	2.0	0	1	48.8	50.9	54.8	51.0	89.2	90.9	93.7	93.3	
20	—	S ¹	SW ¹	3	0	0	1.0	0	6	49.0	52.2	56.5	50.0	90.8	87.7	91.9	90.8	
21	N ¹	N ¹	W ³	6	7	9	7.3	3	6	48.6	50.7	55.4	51.6	91.0	87.4	93.2	93.4	
22	S ¹	—	N ¹	10	10	10	10.0	7	4	47.9	50.0	55.7	51.3	90.1	89.9	93.9	93.4	
23	—	—	NW ²	10	10	10	10.0	1	8	48.6	49.7	54.3	51.3	90.8	88.4	91.3	92.4	
24	W ¹	W ¹	W ¹	1	5	0	2.0	3	0	48.9	49.1	54.0	49.2	92.0	92.0	95.5	95.2	
25	—	E ¹	—	10	4	0	4.7	0	0	47.8	50.1	52.9	50.7	96.9	91.1	93.6	95.8	
26	NE ¹	NE ²	NE ¹	2	1	2	2.0	2	0	48.0	49.7	53.8	49.2	93.8	91.1	95.1	94.7	
27	NE ¹	NE ¹	NE ¹	5	10	10	8.3	0	4	47.3	49.4	53.8	50.0	92.4	93.2	96.7	94.4	
28	N ¹	N ¹	—	3	3	10	5.3	7	0	48.3	49.7	53.8	49.6	92.0	91.3	96.7	96.6	
29	N ²	N ²	N ¹	10	10	10	10.0	0	6	47.4	49.0	55.1	49.5	91.5	88.6	93.8	95.6	
30	N ¹	N ²	—	10	10	0	6.7	7	0	46.1	49.9	52.6	49.5	91.7	90.0	97.0	95.0	
Közép	—	—	—	4.1	3.9	3.1	3.7	2.9	4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW.
százalékokban : 21 12 15 3 7 7 25 10

A szélirányok jelölésmódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = *N* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XI. KÖTET.

1879. NOVEMBER.

123-^{IK} FÜZET.

XXVIII. A HIBÁS SZÍNLÁTÁSRÓL.

— Befejezés. —

III.

A SZÍNTÉVESZTÉS ELMÉLETE.

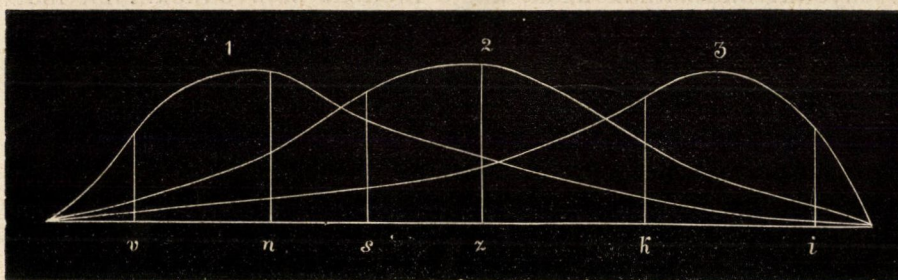
Egyelőre nem szólva külön a színtévesztés fajairól, általánosságban tekintsük meg, minő viszonyok közzé juthatnak s milyen viszonyokat okozhatnak azok, kik e hibában szenvednek. Mint már fentebb is említve volt, a zöld és veres szín az, melyek nem ismerése leggyakoribb.

Legelőször is azt kell meggondolnunk, hogy a színtévesztés nem betegség s az ilyen szem nem vak a színek iránt, (vagy ritkán az), csak hogy a színek egy részét nem olyannak látja mint más szem; színrendszere kevesebb fajból áll; tehát a rendeslátású szem több, az ilyen kevesebb rovatba osztja a színeket; összetéveszti azokat, melyek mi szerintünk különbözök, s ha az ily tévesztéseket látjuk, egyszerű ügyetlenségnek tulajdonítjuk, azt hívén, hogy az ilyen ember szabály és következetesség nélkül cseréli fel a színeket. Pedig a hibás színlátásnak épen úgy megvan a szerves alapja s úgy megvannak a maga törvényei mint a rendesnek; hiába gyakorolná az ilyen ember a színek megkülönböztetését; épen úgy nem tanulhatná meg, a hogy pl. egy bariton-hangú férfi soha szopránt nem énekelhetne, vagy — a mi még megfelelőbb hasonlat — a hogy valakinek születése óta hiányzó újja soha, semmiféle gimnasztikázás által ki nem nőhet.

Kénytelen vagyok itt röviden kitérni a színlátás élettanára. — Nem sok ideje még, hogy a szem élettanának ez a fejezete némileg tisztult s hogy ha nem teljes bizonyossággal is, de valószínűséggel beszélhetünk a színlátás mibenlétéről. Leginkább elfogadott nézet az, melyet a Young-Helmholtz-féle hypothesis fejez ki. Azon viszonyt illetőleg ugyanis, melyben a szem érző részei a világossággal szemben lehetnek, két lehetőség van. Vagy úgy áll a dolog, hogy az ideghártya ily érző elemei (pálczikák és csapok) valamenny-

nyien egyforma érzékenységek, de a különböző színeknek megfelelő éter rezgések által különböző működésekre izgathatók, vagy úgy, hogy az ideghártyában (vagy talán az agyban) *oly különböző működésű érző elemek vannak, melyek közül egyik egy, másik más, de mindig egyazon módon működik, tehát a különböző színeknek megfelelő rezgés-módokat különböző készülékek fogják fel.* Ez utóbbi inkább hihető s az említett hypothesis ezen alapszik. E szerint 3 alapszín van: *veres, zöld, ibolyaszín.* Ennek megfelelőleg az ideghártyában háromféle alkotó elemek vannak: veres, zöld és ibolyaszínű sugarak iránt érzékenyek. Ha mindezek egyszerre izgattnak, fehérret látunk; ha közülök csak egy van izgatva, akkor az illető szín érzete támad, valamint akkor is, ha mind a háromféle felfogó-készülék izgatva van, de egy a többinél erősebben.

A mellékelt 1-ső ábrán látható görbe vonalak azt mutatják, hogy a rendes szem ideghártyájának színérző elemeire miképen hatnak az egyes színek sugarai. Alul a vízszintes vonalon vannak



1-ső ábra.

a színek egyes színei sorban feljegyezve; a 3 görbe vonal azt mutatja, hogy az egyes alapszíneknek a szemre hatásakor milyen erős ingerületben vannak az egyes színérző elemek. Az 1. a veres, a 2. a zöld, a 3. az ibolyaszín érző elemeinek u. n. „ingerületi görbéje”. Ha emlékezetben tartjuk azt, hogy minél magasabbra hág valamelyik görbe vonal, annál nagyobb fokú izgatását jelenti a megfelelő színérző elemeknek, könnyű lesz e vonalokból a következőket megérteni. A tiszta veres világosság nagy mértékben izgatja a veres-érző elemeket, sokkal kevésbé a zöld-érzőket s legkevésbé az ibolyaszín-érzőket; ily módon keletkezik a veres szín érzése, mely annál jobban átváltozik a narancsszínébe, minél inkább emelkedik a zöld-érző elemek izgatottsága (a 2. sz. vonal). A tiszta sárga erősen s majdnem egyenlő mértékben izgatja a veres- és zöld-érző elemeket, míg az ibolyaszín-érzőket csak gyengén illeti. Innen van hogy a sárga érzése csak a veresnek és zöldnek összetétele. A zöld világosság erősen ingerli a zöld-érző elemeket, a másik kettőt pe-

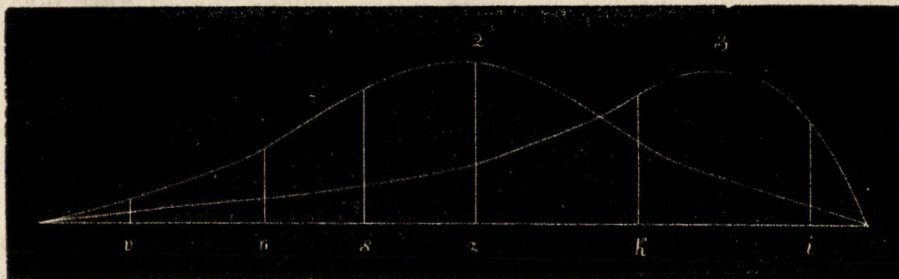
dig egyenlően gyengén; ebből áll a zöld érzete. A tiszta kék igen egyforma erősen izgatja a zöld- és ibolyaszín-érző elemeket, kis mértékben a veres-érzőket; ezért a kék érzése a zöld- és ibolyaszín vegyülete. Az ibolyaszínű világosság élénken hat a megfelelő elemekre, de igen kevésbé a másik kettőre.

E görbe vonalokból könnyen megmagyarázhatjuk a színek színeinek látását. Mindenek előtt meggyőződünk arról, hogy egyetlen egy szín sincsen a spektrumban, mely kizárólag egyik primitív szín sugaraiból állana; a másik kettő mindig hozzájárul, hogy milyen arányban, azt megtudjuk, ha a görbe vonalaknak egymásfeletti magasságát s a vízszintes vonaltól távolságát tekintetbe vesszük. Így pl. azt látjuk, hogy a narancsszín érzetében legnagyobb szerepe van a veres, kevesebb a zöld s legkevesebb az ibolyaszín sugaraknak. Ezekből az is kiderül, hogy egyik szín sem egészen „telített“, hanem valami fehér mindenikben van, legtöbb a zöldben. Minthogy valamennyi alapszín együttlátása a fehér érzetét okozza, annál inkább közeledik a szín a fehérhez, minél jobban feltűnik a főszín mellett a két másik. E rajz mutatja egyszersmind, hogy a sárga és kék egyenlő mértékben vannak fehértől áthatva, s egyszersmind a legerősebb fényérzetet okozzák, mivel általuk két-két szín érző elemei szenvednek nagyfokú izgatást.

Ha ezek után a rendellenes színérzők működési viszonyait akarjuk megismerni, megmagyarázni, vagy azt képzelhetjük el, hogy ilyen esetben valamelyik alapszín érző elemek teljesen hiányzanak az ideghártyából, vagy azt, hogy mind a három fajta megvan, de egy vagy több hiányosan működik.

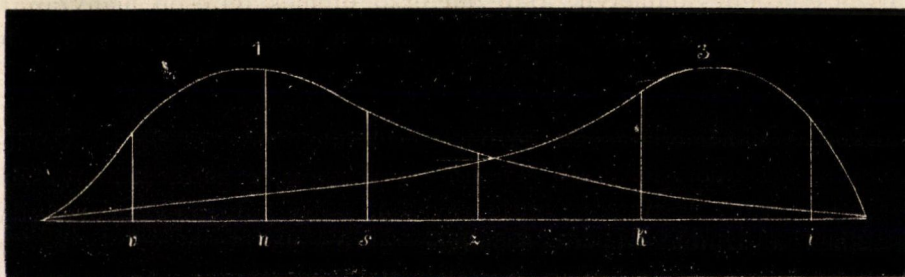
Vegyük fel az első esetet. Ha mindig így állana a dolog, akkor a szín-nemlátásnak három faja lenne, (még pedig ez tökéletes vakság lenne az illető szín iránt): 1. veres, 2. zöld, 3. ibolyaszín iránti vakság. Tekintsük végig röviden, mily változást szenved ilyen esetben a színek látása? Könnyen elképzelhető, hogy az egész színérzők más, minthogy egy alapszín hiányzik. 1. A veres szín iránti vakság esetében csak két alapszín van: zöld és ibolyaszín. A 2-ik számú ábra mutatja, miképen látja az ilyen szem a színeket. A veres szín, mely gyengén izgatja a zöldet érző és alig illeti az ibolyaszínt érző elemeket, tiszta, de kevésbé világító zöldnek fog látszani, még pedig tisztább zöldnek mint a színek valódi zöldje, melyhez már jókora mennyiségű ibolyaszín járul. A sárga erősen világító telített zöldnek látszik s minthogy a zöldet ebben látja legerősebben kifejezve, azt pedig tudja, hogy e színnek neve sárga, az ilyen látású ember valamennyi ilyen zöldes színt sárgának fog nevezni. A zöldet a másik alapszín hozzávegyülete miatt ugyan-

azon szín fehéresebb árnyalatának fogja látni. Tovább haladva a színekben, a másik alapszín lesz tulnyomóvá, s a következő színeket kéknek nevezik s a veres hiánya itt már nem levén oly feltűnő, majd nem úgy látják az ilyenek, mint a rendes látásúak. Mindez nemcsak a fentebbi elméletből következik, hanem sokszor a vizsgálatoknál is tapasztaltatott s a legfontosabb következés belőle az, hogy az oly szintévesztők, kiknél a veres színérzete hiányzik, *a veres és a zöld színt egyformának látják.*



2-ik ábra.

2-szor. Az olyan szemre nézve, mely a zöld szín iránt érzéketlen, csak két alapszín van, veres és ibolyaszín. Színlátása (melyet a 3-ik ábra mutat) következőleg alakul. A színeképbeli veres igen tisztának látszik, de kevésbbé világítónak mint a rendes szemre nézve, mely a hozzávegyülő zöldet is megérezvén, sárgásabbnak

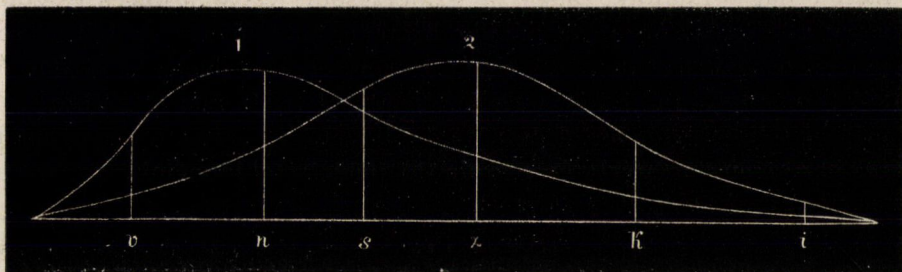


3-ik ábra.

látja. A narancsszín igen tiszta veres, de sokkal világítóbb mint a valódi. A sárga még világítóbbnak látszik, de egyszersmind fehéresebbnek, mert a másik alapszínből is több vegyül hozzá. A zöldnek sárgához és kékhez közelítő árnyalataival tulajdonképpen biborszínnek kellene lenni, az ily zöld-nemlátó szem azonban fehérnek (szürkének) tekintí, mivel mind a két alapszín megvan benne, közel egyenlő mertékben. A kék tiszta ibolyaszínnek látszik, az ibolyaszín maga kevésbbé világítónak, de tisztábbnak látszik mint a valóságban; mindkettő ugyanazon okból: a zöld hiánya miatt. Az ily

látású ember megnevezései ingadozók; ránézve legfeltünőbb színek a narancsszín és az indigókék; minthogy pedig a narancsszín közönséges beszédben hol veresnek hol sárgának nevezik, az ilyen zöld-nemlátó is egyszer így, máskor úgy fogja első alapszínét nevezni. Az ilyen is hasonlóan fogja látni a vereset és zöldet, s ha mégis néha megkülönbözteti, ezt csak a világításbeli különbség („bőfényűsség“) szerint teheti.

3-szor. Olyannál, ki ibolyaszínt nem lát, veres és zöld az alapszínek. Spektruma a 4-ik ábrából láthatólag úgy fog képződni, hogy a veres tisztábbnak, de kevésbé telítettnek látszik s minél közelebb a narancsszínhez, annál világítóbb, de egyszersmind fehéresebb is; a sárga, egyenlő mértékben állván a két alapszínből, fehérnek látszik; a zöld erősen világító, de fehéresebb; a kék igen telített zöldnek látszik, az ibolyaszín gyengén világító, de szintén telítettebb zöld mint a valódi, mivel a másik alapszín hatása itt már



4-ik ábra.

igen gyenge. Az ilyen szem jól megkülönbözteti a vereset és zöldet, azonban rendkívül ritka s gyakorlatilag jelentéstelen.

Könnyen elképzelhetjük a fentebb említett másik lehetőséget is, hogy t. i. egyik fajta színérző elemek sem hiányzanak teljesen, hanem vagy kisebb számmal vannak vagy kevésbé érzékenyek mint a többiek. A tapasztalás azt mutatja, hogy az ilyen esetek gyakrabban fordulnak elő. Ezt az esetet nevezhetjük *tökéletlen szín-nemlátásnak*, a másikat, melyet az elébb hosszabban leírtam, *tökéletesnek*.

Ezenkívül nem ritkán akadhatunk olyan emberekre is, kiknél valamennyi szín iránt csökkent az érzékenység, kiknek színérzéke tehát gyenge, de nem hézagos.

A született szín-nemlátást vagy szintévesztést tehát következőleg lehet osztályoznunk: I. Tökéletes vakság színek iránt; az ilyen ember egyetlenegy színt sem látva, csak a sötét és világos közt tehetne különbséget. De ilyen alig fordul elő. II. Részleges szín-nemlátás, melynél az illető bizonyos színeket éppen nem lát;

ez ismét lehet 1. tökéletes, mikor a veres, zöld vagy ibolyaszín egészen kimarad és 2. tökéletlen, mikor minden szín okoz érzést, de a három alapszín közül egy sokkal gyengébbet mint a többi.

Igen sok fokozatbeli különbséget tapasztalhatni ezen utóbbira nézve, le egészen az elébb említett hézagtalan, de gyenge színér-zékig.

A kérdés tudományos oldalához tartozik, de mégis felemlítem itt röviden, hogy némelyek (és főleg a szemészek), más nézetben vannak a színérzés folyamatára s ezen felosztásra nézve. Hering, prágai tanár ugyanis nem 3, hanem 4 alapszín-t vesz fel: vereset, zöldet, sárgát és kéket; ehhez képest módosulnak természetesen né-zetei a színek vegyületeit, a színlátás folyamatát illetőleg. Mint-hogy pedig Stilling, Cohn és mások úgy tapasztalják, hogy e 4 szín közül 2—2 bizonyos szorosabb viszonyban van egymással, veres a zölddel, sárga a kékkel, sőt a vizsgálat bizonyos módjai mellett úgy találták, hogy a színérzésből vagy a veres és zöld, vagy a kék és sárga, de mindig kettő együtt hiányzik: két főcso-portra osztják a szín-nemlátókat: 1. vereset és zöldet, 2. sárgát és kéket nemlátókra. Ez is mutatja, hogy e kérdés elmélete távol van még a teljes biztosságtól és a fentebb mintegy vázlatosan mondot-tak csak mint megértetésre szolgáló példák tekintendők.

IV.

A SZÍNTÉVESZTÉS A GYAKORLATI ÉLETBEN.

Láttuk, hogy az embereknek egy nem csekély része egészen másként látja a színes tárgyakat, mint a többiek; láttuk, hogy e különbség nem csekély árnyalati eltérések felismerésére vonatko-zik, tehát nemcsak a megkülönböztetés finomságában vagy töké-letlenségében áll, hanem a legfeltűnőbb színek, az életben leg-gyakrabban előforduló színes tárgyak jelennek meg az ilyen előtt másként, mint előttünk. És ez a hiba nemcsak egyes osztályokban található, nem a gyakorlat hiányából ered. Született baj ez, olyan mint bármely fejlődési hiányosság. Hogy esik mégis, hogy a köz-és magán-életben oly kevéssé tűnt fel mostanig? Hogy esik az, hogy azok, kik benne szenvednek oly jól eltudják titkolni, sőt néha — a mi még különösebb — maguk sem tudnak róla semmit? En-nek a magyarázata könnyű, ha meggondoljuk, hogy a színek nevei, mint a szavak általában, némileg a forgó pénzhez hasonlíthatók, hogy értékek változó, vagy legalább nem határozott, sokszor ön-kényszerű, mivelhogy subjectív érzéseknek kifejezői. Az élet folyamá-ban megszokjuk bizonyos érzésekhez bizonyos szavakat kötni; ezen

szavak által fejezzük ki ezen érzéseket, egyikünk a másiknak érzéseiről, benyomásairól csak e szavak által értesülhet, s megszoktuk a magunk érzéseiről és szavairól azt hinni, hogy azokban az objectiv a subjectivnek (a szó a kifejezendőnek) megfelel; azt hiszszük, hogy ha pl. mi egy tárgy színét „veres“ szóval fejezzük ki, akkor azon másik ember, ki arra nézve ugyanezt a szót használja, olyanak is látja azt, mint mi. Ebben van a tévedés és a szintévesztők menedéke. Ezek ugyanis hosszú gyakorlat által megtanulják jól alkalmazni a színek *neveit*, a nélkül, hogy valóban jól látnák azokat. A tárgyaknak sőt maguknak a színeknek is elég más tulajdonságuk van, a miről rájuk lehet ismerni. Ha egy ily szintévesztő gyermekkorától fogva hallja, hogy a fűvet zöldnek, a vért pirosnak, az eget kéknak nevezik, bizonyosan jól fogja e szavakat használni, sőt más dolgokat is, melyek hasonló színűek s így az ő szemére is ugyanazon benyomást teszik, meglehet, kellő nevével jelöl meg. A nem helyesen látott színeket a *világítás különbségei* szerint választják meg az ilyenek. Jól tudjuk, hogy egyik szín világítóbb, fényesebb mint a másik, s ha most már a szintévesztő tudja azt, hogy két szín közül, melyek rá nézve egyformák, azt a melyik világítóbb veresnek, a melyik kevésbé világító zöldnek szokták nevezni, eltalálja a helyes szót. Lassanként minden megnevezése, mire a közéletben szüksége van, kifogástalan lesz, s bár érzései épen nem olyanok és valódi megkülönböztető képessége sokkal durvább mint a rendes szemé, s csak bizonyos segédeszközök felhasználásával mehet valamire, mégis azt hiszi, hogy úgy lát, a mint kell. Azok, kik e tárgyban vizsgálódtak, nem egy olyan szintévesztőre akadtak, ki még a nála nagy fokban levő hibának felfedezése után is makacsul állította, hogy ő bizony jól látja a színeket.

Igen fontossá válik a vasúti vonatvezetők rendkívüli felelőssége miatt az a kérdés: miképen szolgálhat valaki évtizedeken át a vasutnál, a nélkül, hogy látásának ezen hiányosságát, mely épen az ő szolgálatában különösen veszélyes, elárulná? Erről két magyarázatot adhatunk: 1-ször is minden világosság bármily színű, többé vagy kevésbé világos vagy sötét; így a jelzőlámpák világa is gyengébb vagy erősebb. Tehát a szem nemcsak a szín minőségét, hanem a világosság mennyiségét azaz erőfokát is észleli. Mint-hogy a szintévesztőre nézve, ha épen azon színű lámpásokról van szó, a mely színeket ő összetéveszt, nincs más különbség a lámpások között, mint a világítás ereje, annál jobban megjegyzi ezt s a gyakorlat úgy kiképezheti a világítás erejének megítélésében, hogy ez által némileg helyettesítheti hiányzó színérzetét. Ily egyének

vizsgálatakor mindenkinek feltűnt, milyen élénken tudják ezek a világosság intenzitásának különbségeit észrevenni. Ne csodálkozzunk tehát rajta, ha valamely szintévesztő vasúti hivatalnok megkülönbözteti a zöld zászlót a pirostól s a veres, zöld és sárgavilágú lámpásokat egymástól. Valóban ugyanazon különbséget találjuk a zászlók mint a lámpások színeinek világosságában. A zöld zászló mindenki előtt sötétebbnek látszik mint a piros; a lámpák közül pedig a szintelen (sárgavilágú) látszik legvilágosabbnak, míg a másik kettő közül a veres a zöldtévesztőnek, a zöld a verestévesztőnek látszik világosabbnak. Másik magyarázatul szolgálhatnak azon viszonyok, melyek között a vonatvezető a jelzőkre ügyel. Mikor egy pályaudvart elhagy, előre tudja, mely állomásokon fog megállani s melyeket fog elhagyni megállapodás nélkül, előre tudja, hol, milyen színű jelzőket fog találni. E mellett segítségére vannak a fűtő, a kenő, jegyszedő stb. mert azt alig tehetjük fel, hogy valamely vonatnak egész személyzete szintévesztő legyen.

Gyakorlatilag tekintve az előbb mondottakat, azt lehetne gondolni, hogy az egész ügynek csak a tudományban van jelentősége, a gyakorlatban pedig nincs. Természetes is, hogyha egyszer az ily vasúti hivatalnokok tényleg megkülönböztetik a színes jelzőket, sokan úgy gondolkoznak, hogy hiszen mindegy, bármi által különböztetik meg, csak hogy baj ne legyen. De egyfelől történt már e miatt baj, másfelől bármikor történhetik. Semmi sem biztosítja azt a vonatot, melynek vezetője nem ismeri jól a veres színt, a halálos veszedelemtől; könnyen be lehet bizonyítani.

Minthogy az ilyen a lámpások világossága után itél, az a kérdés, hogy miben áll és mitől függ a látott világosságnak erőfoka? Szorosan véve szemünk fényérzetének minőségétől függ az egész; ezt pedig részint a világítás ereje, részint a szem érzéköpessége szabja meg. Mindenki belátja, hogy a vonatvezetőre nézve bármelyik tényező változékony. Szeme nem egyformán érzékeny színek iránt, de még kevésbé a fénymennyiség változásai iránt fáradt és pihent állapotban; azt pedig hogy mennyi világosság hatol a lámpa üvegén keresztül, igen sok esetleges körülmény határozza meg. Füst, vízgőz, jég, hó, mi a lámpaüvegre rakodik, vagy az idő ködössége egyiránt csökkentheti a világító erőt, tehát teljesen megzavarja a szintévesztőt az összehasonlításban. Látható ebből, mily kevésbé bízhatunk a szintévesztőknek ezen megismerő képességében.

Ha úgy tapasztaljuk is, hogy a közlekedés útjain nem történnek gyakran szerencsétlenségek, hogy azok, kiknek ez kötelessége, jól megismerik a színes jelzőket egy mellék tulajdonság segítségével.

vel, még ha különben szintévesztők is, nem szabad ebben megnyugodnunk, mert a közlekedés biztonságáról e mellett nem kezeshetünk. Egyikünk sem szeretné életét oly vonatvezetőre bízni, ki a veres lámpát csak a világosság fokáról ismerné meg. Annyi tehát bizonyos, hogy ez érdekében valamit tenni kell; és itt csak két dolog lehetséges: vagy megváltoztatni mindazon vasuti és tengerészeti jelzőket, melyek biztos megismeréséhez jó színérzék szükséges, vagy kizárni általában mindazokat a szolgálatból, a kik a színeket megtévesztik.

Francziaországban egy harmadik utat kíséreltek meg; Favre a vasúti személyzetnek rendszeres gyakorlását javasolta a színlátásban, mivel azt hitte, hogy a legtöbb embernél elégtelen gyakorlat okozza a szintévesztést, és hogy a színérzék gyakorlat által tökéletesíthető. És éveken át folytatva e gyakorlást valóban akadtak is olyanok a szintévesztők közt, kiknek megkülönböztető képességek javult. De a fentebb mondottak szerint ez nem mutat a színérzék javulására; azt pedig egyenesen veszélyesnek tarthatjuk, hogy a rossznak maradt színérzés elrejtéséhez nyujtsunk segédkezet. Igaz, hogy vannak a szintévesztésnek olyan mérsékeltbb alakjai, melyek bizonyos szín iránt az érzékenységnek nem hiányzásán, hanem gyengeségén alapulnak; ezek javíthatók. Csakhogy ezeket tulajdonképpen nem is szokás szintévesztőknek tekinteni s ezek veszélyességét senki sem állítja.

A *színes jelzők megváltoztatása* előtt sok nehézség áll. A veres és zöld szín annyiban szerencsétlen, mert a szintévesztők közt a legtöbb épen ezeket nem ismeri; keresnünk kellene másik két színt, melyeket ily célra használhatnánk, tehát olyanokat, melyek a szemet lehetőleg erősen izgatják. Ilyen volna a sárga és kék. Csakhogy ezek közül az egyik, a sárga, nem volna a színtelen lámpástól különböző, a kék pedig csak a nappali jelzőknél (a zászlókon) volna használható, éjjel a lámpás elébe tett kék üveg csak igen kevés világosságot bocsátna át. Tudjuk ugyanis, hogy a kék üveg csupán a kék sugarakat bocsátja keresztül s már ez maga fogyasztja a világosság erejét; még inkább gyengíti a világosságot az a körülmény, hogy a rendesen világításra használt olajfélék épen kék sugarakat alig árasztanak. Azt lehetne gondolnunk, hogy majd vékonyabb kék üveg alkalmazása által segítünk e bajon, csakhogy ekkor meg felülkerekednek a többi sugarak s a világítás nem lesz kék. Ugyanezt mondhatjuk az ibolyaszín üvegről is. Alig lehetne tehát remélnünk, hogy a veres és zöld színen kívül másokat alkalmazhatnának a vasútak. Mondják hogy az amerikai vasúton kék világítást használnak, azonban igen jól tudjuk, hogy a világ min-



den része közül ott történik legtöbb vasúti szerencsétlenség, onnan tehát épen biztosságot illető intézkedéseket nem igen tanulhatunk.

Nem lehetetlen, hogy, ha egyáltalában lesz a jelzők változtatására szükség, sikerülni fog a színek kizárásával csupán a jelzők alakját, számát és mozgásait véve megkülönböztetőkül, egészen alkalmas jelző-rendszert alkotni. Szakértők, különösen pedig szemészek dolga lesz a szem működési viszonyainak ma már oly pontos ismeretéhez alkalmazni az egészet. Az a nemrég felfedezett körülmény, hogy igen kis látás-szöglet alatt látott tárgyak színteleneknek látszanak, hogy tehát valamely tárgyat hamarabb látunk meg, mint színét megismernők, némileg csökkenti a színek jelző-értékét.

Kik e tárggyal foglalkoztak, nagyobbbrészt úgy vannak meggyőződve, hogy általában legczélszerűbb volna a szintévesztőket egészen kizárni vasúti és tengerészeti szolgálatból. Mindenki úgy gondolkozik, hogy az egyesek szenvedjenek inkább mint az egész társadalom s különben is elég életpálya van, melyet az ilyenek választhatnak, s ha a rosszhangú ember énekes, a rossz tüdejű ember pap, a beteges ember katona nem lehet stb., miért volna kénytelen a társadalom minden áron kieszközölni a szintévesztőknek épen a vasúti szolgálatot? Úgy gondolom, az igazság útját e kérdésben nem lesz nehéz megtalálni.

Az előadottakból látható, hogy a szintévesztés kérdése sok irányban fog még érdekes vizsgálatokra adni alkalmat. Mondhatjuk, hogy napról-napra merülnek fel olyan új adatok, melyek első sorban a tudomány embereit érdeklik ugyan, de idővel bizonyosan a közéletbe is kihatnak majd. Rendkívül érdekes pl. Cohn H.-nak azon legújabb felfedezése, hogy az elektromos világítás úgy a rendes mint a kóros színérzékenyebbé teszi, hogy a veres színt háromszor, a zöldet hússzor, a kéket, sárgát stb. szintén sokszor nagyobb távolságban lehet felismerni elektromos világításban mint napvilágnál. E javulás a színérzékeny szintévesztőknél is tapasztalható, és mindenesetre kíváncsiak lehetnek főleg ezek Cohn vizsgálódásainak további eredményeire.

DR. IMRE JÓZSEF.

XXIX. A JÖREMÉNYSÉG FOKÁTÓL KERGUÉLEN-SZIGETÉIG.*

(Úti napló.)

1874 október 3. Elbucsúzván fokvárosi barátainktól, 9 órakor este felhúztuk a vasmacskákat. A fedélzeten a matróz-zenekar honi dallamokat játszik; a háttérben a fekete hegy-óriások, az impozáns Táblahegy, szomszédaival, az Ördög-csúccsal és az Oroszlánfejjel, körvonalaikban mindinkább elmosódnak; a város számtalan barátságos világa mind apróbbá és apróbbá válik. Időnként föl-föl lobbanva, mintha meg-megújuló bucsújeleket intenének felénk, még soká látszanak az öböl jeltüzei; még odább a Langalibalili kafferfőnök börtönének, a Fókaszigetnek világító tornya csillogtatja magányos tüzét, míg végre ezek is eltűnnek a látás határáról. A levegő átlátszó; az idő tiszta; és mi újból élvezzük a déli ég teljes pompáját. Nyugaton, már a lemenetelhez közel, látható a Vénus, mint ragyogó esthajnali csillag; sugarainak teljes pompájával világít és a himbáló tengerhabokra csillámló reflexeket fest, melyek erősségre megegyeznek a Holdéval, midőn ez az első nyolczadban keskeny sarlóként száll alá a nyugati horizonhoz. A dél-dél-nyugati negyedben szintén csekély magasságban áll a pompás Centaurus-csillagzat és a költőileg ecsetelt Déli Kereszt; egy darabig még alább szállnak, átvonulnak alsó kulminációjokban a délőn és circumpolár útjokon tovább vándorolnak. Észak-északkelet felé, különválva és távol a tejúttól, a szelidfényű Magellan-felhőket pillantjuk meg — a nagyobb és fényesebbet 25°, a kisebbet 45° magasságban; ezek is gyöngé

reflexeket szórnak a tenger színére. Valamennyi csillag jobbról balfelé futja pályáját, mi az északi félgömből jövő csillagász előtt még szokatlannak tűnik fel. Ettől a tiszta és barátságos égtől is elbucsúzunk, mert nemsokára az esőzések és folytonos viharok kietlen vidékére jutunk.

Október 4. Reggel az Agulhas-zátonynál ébredünk fel; a kapitány mélységmérést és fenék-kotró halászatot rendel. A távolban halványan és ködszerűen láthatók még Afrika hegyei. 11 órakor folytatjuk utunkat. A tenger erősen hullámoz. Az élénk utóhullámozás a hajót néha 25°-ig is oldalvást hajtja. A vadul haborgó tenger új és érdekes látványt nyújt. Egy nagy csapat galamb-sirály (*Procellaria capensis*), a déli oceán e hű kisérője, követi a hajó barázdáját, hulladékokat lesve. Az emelkedő hullámokat igen ügyesen kerül ki és eltűnnek a hullámvölgyben, ismét átrepülnek a szomszéd hegyen és játékkukat addig folytatják, míg táplálékra akadnak; ekkor aztán kiterjesztett szárnyakkal a hullámra ereszkednek, vagy félig úszva, félig röpülve futnak a habokon végig, fűgén kapkodva a zsákmány után.

Az ágyúterben ma igen tarka az élet. Élelmi készleteink kiegészítéseül (öt havi odamaradásra számítva) 3 ökröt, 12 birkát és 36 tyukot is vettünk fel; az utóbbiak Kerguelen-szigetén friss albumint fognak szolgáltatni nap-photographiáink számára. Az erős utóhullámozás az elrekesztett térbe zárt ökröket néha súlyuk teljes erejével csapja az oldalfalakhoz, sőt az is megesik, hogy egészen fel is dönti őket, és nem kis fáradtságba kerül ismét talpra állítani a szegény tengeri beteg állatokat. Igen furcsa a kakas folytonos kukurékolása, mely az otthon vidéki idillben töltött kellemes óráira emlékeztet, és pedig

* Lapunk olvasói tudják, hogy Dr. Weinek László tagtársunk részt vett az 1874-ik évben a német kormány által Kerguelen-szigetere küldött Vénus-expedícióban. A csillagászati megfigyeléseket Dr. Weinek már e Közlöny X-ik kötetében leírta, most pedig Úti Naplója egy részét teszi közzé. SZERK.

annál élénkebben, mentől messzebb távolunk tőle.

Október 5. Igen komor nap. Az ágyúnyilások csappantyúi (az expedíció tagjai számára az ágyúterben a 24 fontos ágyuk helyén állítottak fel szobácskákat) zárva vannak és a középső köralakú nyílás erős facsappal van bedugva, minthogy a tenger igen erősen háborog. Mindamellet befecscsen a víz az ablak hézagain, amint ezt a padolat sötét színezése mutatja. A kamarák fülledt levegője, melyben egész nap ég a gyertya, a farészek folytonos recsegése, majd átható éles hangon, majd mély, borzasztóan egyenletes taktusban, a hajó meg nem szűnő élénk emelkedése és süllyedése minden munkától elveszi a kedvet, sőt a széken is nehéz megtartani az egyensúlyt. Ily körülmények között legjobb, habár a legénység sürgése meg is zavarja a hely romantikáját, a hajófedélzetre, vagy az élénk jókedv hazájába, a tiszti kabinóba menekülni. A hajó bukdácsolása és düllöngése még nagyobb mint tegnap és a darun függő ladik néha a vadul dühöngő tenger színét látszik érinteni.

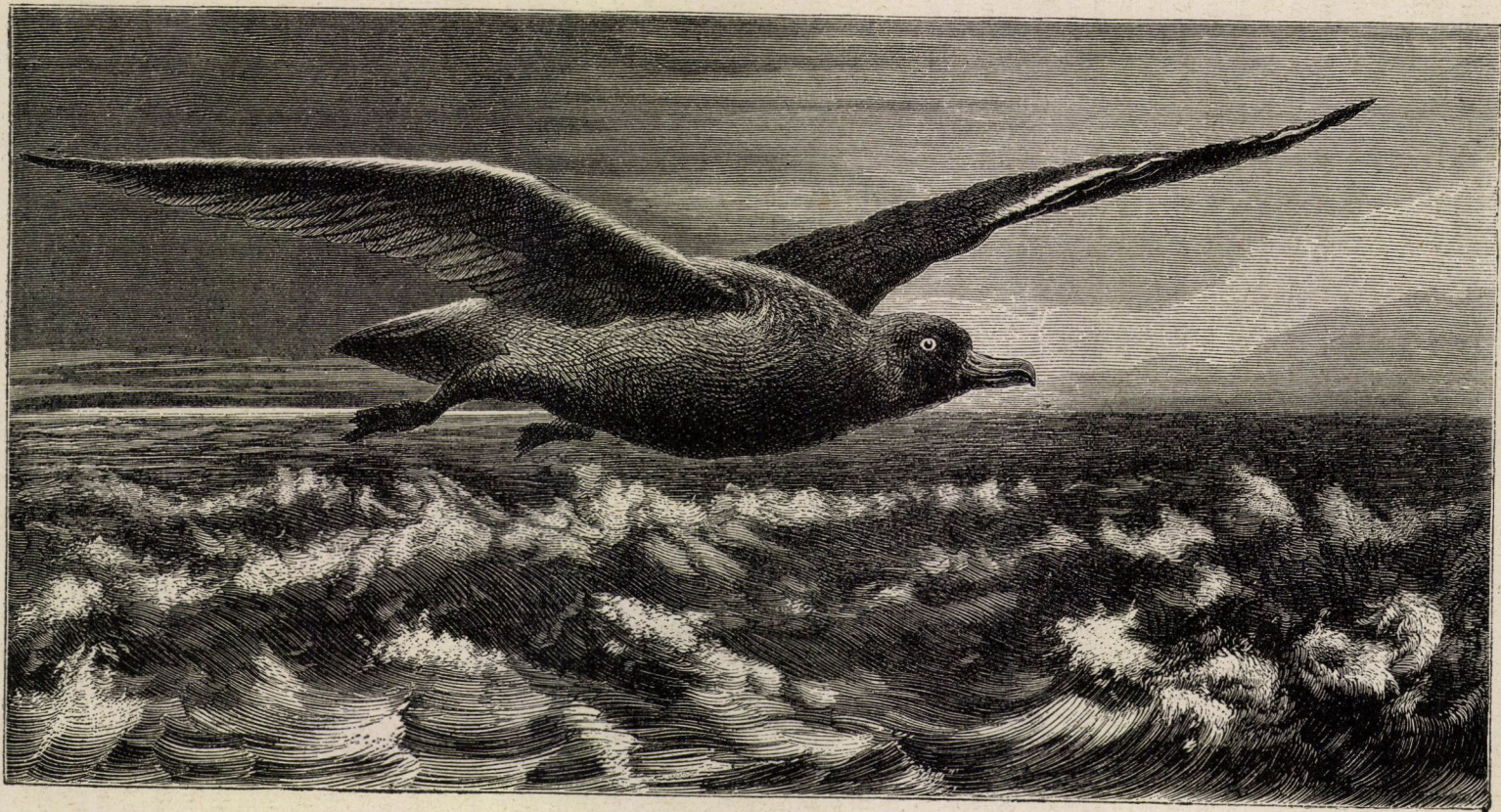
Ma a 20 személyből álló társaság étkezése tréfás mozzanatokkal járt. Habár az asztalon keresztbe rakott tekercsek módot nyújtanak az egyes tárgyak megerősítésére, még sem akadályozható meg, hogy itt egy palaczk, ott egy pohár, a szomszédot váratlanul leöntve, föl ne dőljön. Mulatságos nézni a balanszolást a székeken, miközben a kezek teljesen elvannak foglalva. Nem ritkán esik meg, hogy egyikünk neki indulva az egész társaságot bajba keveri, vagy egy másik, a széken ülve, meglepő gyorsasággal a terem tulsó szögletébe lovagol. A tengeri betegség jelenségei újlag mutatkoznak.

Október 6. Szép csöndes az idő; a megelőző nap fáradalmi el vannak feledve; kinyitjuk az ablakot és kéjjel üdvözljük a napvilágot. A nyugvó tenger mélység-mérésre készíti a kapitányt.

Mindamellet, hogy a mérő-kötelet gőzgéppel vonják fel, egy ily mérés mégis eltart 6—8 óráig. Ilyenkor egy vagy több ladikot bocsátanak a tengerre, hogy egyrészt a tengerszin áramlása viszonyait vizsgáljuk, másrészt pedig zoologiai gyűjtéseket tegyünk. Egy ily kirándulás eredményeül egy hatalmas, szárnya hosszára 3 méteres albatroszt (*Diomedea exulans*) hoztunk, melyet úszása közben evezőkkel vertünk agyon. E madarak, — már Fokváros előtt is gyakran találkoztunk nagy csapatokkal, úgy hogy egyszer egy ladikázáskor alig $\frac{3}{4}$ óra alatt ötöt lőttem, — nyilsebes röptükkel impozáns látványt nyújtanak. Ha már egyszer a szákmány megkaparítása végett leereszkedtek a hullámra, különösen csöndesebb vizen csak nagy nehezen bírnak megint felemelkedni. Mikor a tenger hullámzik és friss szellő leng, a hullám tetején, szél felé fordulva kiterjesztik kettősen összetett szárnyaikat és zajos csapkodással, melynél a szárnyak többször érintik a vizet, emelkednek fel.

A mélységmérés után csak igen lassan vitorlázunk tovább, óránként két mérföldet (angol mérföld értendő t. i. 1. mfd. = 1855 méter), úgy hogy jó gyalogló lépést tarthatna velünk. Gyorsabban haladhatnánk ugyan, ha gőzerőt alkalmaznánk, de a Fokvárosban föl rakódott szénnel takarékoskodnunk kell, egyrészt a Crozet- és Kerguelenszigeteken történendő kikötés, másrészt pedig a „Gazella” által legközelebb célbavett tudományos hydrographiai kutatások végett. E mellett megjegyzendő még, hogy a hadihajók szénraktárai csakis 7—8 napi szükséglet befogadására alkalmasak.

Október 7. A szél ma kedvező; szépen haladunk. Az időjárás hideg és barátságtalan. Már elkezdődik az az idő, hogy kamráinkban borszeszt égetünk, a nedves és fagyos levegőt valamelyest fölmelegítendő. Délután két vitorlázó társat pillantunk meg, de nem sokára elmaradnak és eltűnnek a horizontról.



1-ső kép. Az albatrosz.

Október 8. Az idő ugyanolyan mint tegnap. A hajót követő madarak seregében egy új fajt is látunk, a *Pryon vittatus*-t. Nagyságra közepén áll a tengeri fecske (*Thalassidroma*) és a galambsirály között, de gyorsaságban és ügyességben mindakettőt felülmúlja. Néha akkép lebegteti szárnyait mint a denevér. Tollazata a mellén fehér, hátán ezüstszerű, szárnya fölött szépen görbülő sötétebb rajzolattal. Rendesen távolabb marad a hajótól mint a többi, úgy hogy nem is jön lövésre.

Alattomos hullámok csapkodnak be a félig nyitott ablaknyílásokon; újra be kell zárkozdunk. Megint komoran és kísértetiesen égnek a gyertyák.

Október 9. Erős utóhullámozás van. A hajó mindkét oldal felé erősen ingadoz. A hajó barázda-vizében számtalan madár zsibong, galambsirályok, albatroszok, pryonok és tengeri fecskék, melyek vigan sürgölődnek a tajtékzó habok fölött. Egy hajó mutatkozik, de rövid idő múlva megint eltűnik.

Október 10. Igen erős utóhullámozás van. Ma szombat lévén, már kora reggel élvezzük a nagy tisztogatás, súrolás ünnepét, mely abból áll, hogy a hajó egész földézetét homokkal és kövecsekkel jól megkínózzák. Alig ébredünk föl, még álmunkból ki sem bontakozunk, már nagy súrolás, vakarás és dobogás hallatszik fejünk felett; egy ugrásra künn vagyunk az ágyból, hogy felöltözködve mielőbb szabadulhassunk kamaránkból. Így volt ez az utazás kezdetén, később ezt is megszoktuk és nyugodtan aludtunk tovább. Majmom (egy *Cercopithecus*-faj), melyet a Fokföldön szereztem és egy könyvvállvány legalsó fiókjába helyeztem el, ma felütően szomorú hangulatban van; ő is kezdi érezni a folytonosan himbálódzó existencia kellemetlenségét; ha közelünk hozzá, szentimentális lesz és végre tengeri betegségbe esik.

Október 11. Vasárnap. Az idő szép és tiszta; a tenger igen gyöngye mozgásban van. Elrendelik az ablakok kinyitását; a barátságos napvilágba föl-

éled szív és lélek. Délelőtt isteni tisztelet van a hajó földézetén. A kapitány, tisztek és matrózok teljes díszben csoportosulnak a német lobogóval díszített felhúzó készülék köré, melynél egy tiszt az evangélium megfelelő fejezetét és a hozzá tartozó egyházi beszédet olvassa. Néma komolyság uralkodik az arcokon. Míg az egyik átélt boldog napjaira gondol és a jövőben szerencsés napokat remél, addig a másik ott-honáról és elhagyott kedveseiről emlékezik meg, távolléte idejére az ég áldását esdve le reájok. Az egyszerű ünnep az ingó hajón, a tág és határtalan oczeán közepén, a magasztosság benyomásával hat. Mindenki érzi, hogy élete isten kezében van és a „heute roth morgen todt“ senkire sem illik jobban mint a tengerészre.

A nyugodt tenger lehetővé teszi egy ladik lebecsátását; a kirándulás eredménye néhány új Pryon-faj. A hátsó földézetén is erősen durrogatnak.

Délután a majmom, melyet üdülés végett a földézetre hoztam és lánczától megszabadítottam, mulattat bennünket. Egy pillanat alatt a hátsó árboczon terem, melyen a legnagyobb élvezettel hintáztatja magát. Hogy ugrál egyik kötélről a másikra és rohan a vitorlarudakon ide s oda! Kúszási szenvedélye kielégítésére új meg új utat talál és alig fordulunk meg, máris a főárboz kötélzetében van. Megfogni soká nem bírjuk, míg végre meglepi egy felülről lefelé kúszó matróz és az állat élénk ellenállása daczára lehozza magával. Az estét a tisztek közös helyiségében töltjük és egészen megelégedünk arról, hogy a kietlen tengeren úszunk.

Október 12. Az idő hirtelen megváltozott. Az ég beborult, a levegő nedves és hideg. Kamarámban a hőmérő +10, a földézetén +7 fokot mutat. A barométer esik, mi vihar előjele. Délután mutatkoznak is első hiradói. A hajó veszettül inog, a szél rémesen sív és süvölt a kötélzetén és vitorlákon át.

Október 13. Túl vagyunk egy veszedelmes éjszakán; a vihar, melynek jobb a leírását olvasni, mint azt átélni, hatalmas hajónkat minden ízében megrendíti és néha oly erősen fekteti oldalvást, hogy minden pillanatban a felborulástól tartunk. Ide-oda dobatta kamarámban, rövid alvás után fölébredtek — a hajó csengetyűje éppen éjfél jelez — és a komoly jelen tudatára jutok. A be-beccsapódó víztől nedves és hideg levegő környezi didergő tagjaimat. Recseg, csikorog és reng minden. A földélzeten vadul zajongó élet van, mert pár pillanat előtt „mindenki a földélzetre” parancs hangzott és siető léptek dübögnének a földélen. A parancsnok legnagyobb erőfeszítés közt maga osztja a szócsővel parancsait, míg a matrózok életveszély közt mászkálnak a kötélzeten, hogy bevonják és biztosítsák a vitorlákat. Túlordítva mindent, zúg és tombol a vihar, gúnyolva az emberi erőlködést. Gyakran hallani, ha a hajó egész 30⁰-nyira elhajlik oldalra, nehéz tompa esést, és ilyenkor tudom, hogy egy matróz siklott el a nedves földélzeten és zuhant a korláthoz. Nehéz élet a matróz élet!

Reggel felé valamelyest csöndesedik a vihar; a földélzetre sietünk a féktelen elem nagyszerű játékát szemlélendő. A 30—35 lábnyi magas hullámok, melyek fölött egész sereg albatrosz és galambsirály repül, zúgva és bömbölve tornyosulnak egymás fölé. — Menet-gyorsaságunk csupán 2 mérföld. — A legfalánkabb galambsirályt sikerült horogra erősített husdarabbal megfogni.

Október 14. A szél bágyadt; az utóhullámozás kellemetlen; az idő ködös és el vagyunk készülve az uszó jég-hegyekkel való összeütközés eshetőségére. A hőmérsék a földélzeten +4. Délután áthatolnak a Nap sugarai a ködön és a hajó előtt számtalan delfint látunk csordánként elvonulni és felszökdködni a vízből. Egy a hajó hosszának $\frac{3}{4}$ -ét megközelítő nagyságú cet is volt látható,

Október 15. Az idő ködös és csendes. A mélységmérés ideje alatt egy naszádot és egy ladikot bocsátanak le, melyek gazdag zsákmánnyal térnek vissza: 6 albatroszt, 5 tengeri fecskét, 3 pryont és 2 galambsirályt hoztak be. A csillagászok helyisége zoologiai műhelylyé változik, melyben javában foly a nyúzás és az arzénnel való mérgezés.

Október 16. Szomorú kezdetű nap ez. Midőn felébredtek, legényem azt a hírt hozza, hogy éjjel 2 órakor egy matróz leesett az árboczteterepről és rögtön szörnyet halt. Koponyáját zúzta be, azonkívül egyik lába tört el. Mint később megtudtam, Vierk — ez neve a szerencsétlennek — rendszerető, józan ember, derék tengerész és jó pajtás volt. Még a Kongó-expeditióból ismertem, melynél fedezetünk személyzetéhez tartozott. Hátralevő utolsó rövid útjára fehér matróz-diszöltözetben az ágyú-tér egyik kamrájában helyezték el szegényt. Sajátságos komoly és bús kifejezés van ma az összes legénység arczán; talán arra gondol mindegyik, hogy ő is ilyen sorsra juthat. A szél óráról-órára erősödik; a hajó mind erősebben bukdácsol és dülöng. A földélzeten a szél feldöntéssel fenyeget és oly borzasztó sebességgel kergeti a havat és esőt, hogy úgy látszik, mintha drótkötelek volnának a levegőben kifeszítve. A terep-vitorla darabokra szakadt, pedig a matrózok e borzasztó zivatarban 5 teljes órán át, kitéve a hajó erős ingásainak, fáradoztak a vitorla-rudakon, hogy megmenthessék. Egyikök munkaközben eszméletét veszti, úgy hogy kötélen kellett lebocsátani. Este a zivatar tetőpontját éri el, és az egyik kamarából a másikba menni életveszélylyel jár. A középfedélzet lépcsőjét elszakította a szél, beütötte vele egy kajüt ajtaját; ezenkívül egy matróz zuhant le a felső földélzetről az ágyú-térbe, hol a tűzhelyre esett, szerencsére a nélkül, hogy tetemesebb sérülést szenvedett volna. 11 órakor a barométer ismét emelkedni kezdett, mind-
amellet ez éj borzasztó vala,

Október 17. Ma fölöslegesen a súrolás, maga a borongó ég végezte el e munkát és pedig jóval nagyobb mértékben mint ahogy az első tiszt kívánta volna. A hullámok a födélzetre még mindig a főárboczig szöknek fel, nagy nyomással csapva a kamarák zárt ajtóira, melyekbe újból és újból behatol a víz. Alig nyugodott valaki ez éjjel; leginkább szenvedtek az ágyúterben elhelyezett szegény állatok, minthogy a vihar egész tartama alatt, a hideg és latyakos térben ide-oda dobódtak egyik oldalról a másikra.

11 órakor mindenki díszruhában a födélzetre megy; Vierk matrózt eresztik le a tengerbe. Hat bajtársa viszi a német lobogóval betakart deszkavaton a lépcsőhöz. A holt tetem vitorlavászonba van varrva, lábainál súlyokkal terhelve. A kapitány rövid beszédet mond; kiemeli az elhunyt jó tulajdonságait, dicséri szép halálát a haza szolgálatában; végre egy tiszt imát mond és a tetem lesiklik a hideg, nedves sírba. Egyszerű de megható temetés! A tenger megkapta adóját és lassan-lassan megnyugszik.

Október 18. Az idő borult és esős. A szél erősen fúj, de célunkat a Crozet szigetek elérését, elősegíti. Óránként $11\frac{1}{2}$ mérföldet megyünk. Az ég kitisztulván, $1\frac{1}{2}$ órakor Hog Island vagyis a Disznók szigete (nevét az egykor itt kitett sok disznótól kapta) tűnik elő. E sziget magas sziklákból áll, a meredek partokon igen erős hullámcsapással. Csak két kis helyecskét veszünk észre, melyek kiaszott fűvel vannak födve, a lejtők kopárok és kietlenek, a magaslatok hóval borítvák. A galamb-sírályok és pryonok egész seregei rajzanak körülötte, csupán az albatroszok hiányzanak. A látvány sajátságosan szép, de didergésig hideg mint a hőmérsék, mely rövid idő múlva a födélzet alá űz. 5 órakor ismét földet jeleznek és egy vadul szétszaggatott és tátongó hasadékokkal rakott szikla-sziget pompás panorámáját pillantjuk meg. Ez Pinguin-sziget, melyen, mint mondják, ezer

meg ezer, félig hal-, félig madáralakú pinguin lakik. Egyik oldala mint valami ormokkal diszló sziklavár emelkedik ki a háborgó vízből. Körülvéve a csapkodó hullámok tajtékzó habjától, e kietlen pusztaságban hidegen és mereven adja vissza a hanyatló nap búcsú-köszöntését. E páratlan vadregényes kép mindnyájunkat csodálatra gerjeszt. Megkísértem a benyomást egy vázlatrajzban megörökíteni, habár nem kis fáradságba kerül az ingó hajón rajzónomat csak némileg is biztosan vezetni. Este felé ismét erős szél keletkezik, ami igen kellemetlen reánk nézve, mert sok szirt közelében vagyunk és az éj kísérteties sötétséggel borul ránk.

Október 19. Szerencsésen elmúlt az éj. Hajnal hasadtakor mindenki a födélzetre fut, hogy földet keressen. Ismét erős hullámozás van. A mint dél előtt gyertyafény mellett Pinguin-sziget vázlatát folytatam, egyszerre csak borzasztó ropogást hallok a kamrámban, az ablakszárnyak föl pattannak és utánok hatalmas víz sugár tódul be. Egy erős hullám benyomta az ablaknyílást elzáró csapot. Sietve nyitom ki az ajtót és mindenki segítségemre rohan, hogy az ijesztőleg emelkedő vizet ki-meregezzük. A ropogást az egész hajón észrevették és sokan azt hitték, hogy a Gazella szirtre jutott.

11 órakor meghatározzuk a hajó helyzetét, és azt találjuk, hogy Possession Islandtól (mely a Crozet szigetek legnagyobbika, a hová egy amerikai expedícióval való találkozás reményében akartunk ki rándulni) az éjjel csupa szirtek között igen tetemesen eltérítettünk. Délután 2 órakor rövid pillanatra eloszlik a köd és hirtelen szárazföldet látunk magunk előtt, mely meredek hegycsúcsok láncolatából áll és csakis Possession Island lehet; megijedünk azon, hogy mily közel jártunk már a szirtes partokhoz. A kiköthetős végett fűteni kezdjük a gőzgépet, a hajtó-csavart a vízbe akarjuk épen bocsátani, midőn az idő hirtelen rosszabbra fordul és az átkozott köd ismét alászáll. Nem ma-

rad más hátra, mint végkép felhagyva a partraszállással, a szirtek közeléből a nyílt tengerre menekülni. Végre tehát, valamennyiünk nagy öröme, egyenesen a kopár, de általunk annyi fáradság után, Fokváros óta óhajtvá várt Kerguelen felé irányítjuk hajónk futását.

Október 20. A szél kedvező, 10—12 mérföldet haladunk. Tiszta nap és erős hullámozás.

Október 21. Ismét esős és ködös idő állott be. Ma értük el hajónk eddig legnagyobb menetgyorsaságát, 13,2 mérföldet óránként és abban reménykedünk, hogy Christmas-harbourt Kerguelen északi csúcsán holnap este vagy legalább holnapután elérjük. Sok albatroszt látunk; közöttük különösen a Diomedea fuliginosa tűnik föl.

Október 22. Borús idő. Tegnapi vérmes reményű hangulatunk erősen



2-ik kép. Pinguin szigete.

csökkent, mert csak 6 mérföldet haladunk. 11 órakor a barométer esni kezd és már délben el is kezdődik a vihar. Valamennyi vitorlát bevonunk, és a helyett az árbocvihar-kötélzetét erősítjük meg. Csakis körülbelül 40 mérföldnyire (10 geogr. mfd.) vagyunk Bligh's Cap-tól, de a szirtek közelsége miatt a nyílt tengernek fordulunk és megadással várjuk a felkerekedő vihart.

Október 23. Az egész éjen át borzasztó vihar dühöngött. A nagy kürtő ledült, mert a tartó lánczot elpattantotta

a szélvész ereje; a nagy terep-vitorla darabokra foszladozott; egy vitorlarúd szintén ketté tört. Egy naszádunkat majdnem elsöpörte a vihar és csak is az utolsó pillanatban sikerült megmenteni. Egy iszonyatos hullám söpör át a földézetten, elvisz több tartalék rudat és magával ragadja a Kerguelen szigetén felállítandó ház padolatának egy részét. Az ágyútér egy pillanat alatt vízzel van elborítva, mi többször ismétlődik. A hajó eszeveszett dülöngözése közben az egyik ökor lábát töri,

a miért is le kellett ölni. — A fődélzetről a sceneria, a fénylő nap sugaraitól megvilágítva, nagyszerű, lebilincselő hatású. Egymással tusakodva tornyosúlnak, törnek meg és zuhannak le az egymást kergető és egymáson átsapkodó 35 láb magas hullámok. A hullámvölgyek az ég kék színét tükrözik vissza, míg a hullámormok fénylő és csillogó fehérben tündökölnek. Partra szállásra ma nem is gondolhatunk.

Október 24. A tegnapi vihar következményeképp ma igen erős utóhullámozás van, mely a hajót erősen inogtatja. A nyugati szél ellenzi a Christmas harbour-ban sejtett, Pater Perrytől vezérlett angol expedíció fölkeresését, úgy hogy egyenesen a sziget délkeleti részén fekvő Accessible-bay felé irányítjuk hajónkat, hol horgot vetni, és ha a viszonyok kedvezők, észlelő házainkat szándékunk felállítani. Estegőzt fejlesztünk, mert már igen közel kell lennünk a szigethez, de a beálló köd és sötétség miatt éjjelre ismét a szabad tenger felé fordulunk.

Október 25. Reggel 9 órakor a Nap rövid időre kilépvén a felhőkből, előtűnik Kerguelen szigete. Valamennyi kazánt fűtik és a legjobb reménységben a sziget felé hajtunk, midőn hirtelen sűrű köd képződik, havazás és vihar kezdődik. Csakhamar átlátjuk, hogy ezt a napot is a tengeren kell töltenünk. A tüzeket ismét eloltjuk. Ma igen sok kormoránt (*Halius verrucosus*) láttunk elöttünk elvonulni.

Október 26. A reggel derült és így kilátásunk van végre óhajtott célunk elérésére. Nemsokára elő is tűnik a föld; Kerguelen, a sokat emlegetett sziget, a viharok és kietlen pusztaság hazája elöttünk fekszik. Mi vár reánk? elérjük-e az öblöt anélkül, hogy szirtekre akadnánk? Fogjuk e itt a tümenyt* észlelhetni? Átesünk-e jó egészségben az ittlét idején? Mind e gondolatok egyszerre lepnek meg bennünket,

* A Vénus átvonulását a Nap tányerán.
SZERK.

és gondolkodóan tekint mindenki a mindinkább közeledő fagyos, hóborította tájra. A lapályos földből baloldalt egy magányosan álló, kúpalakú, tetején lelapított hegy, a Mount-Campbell emelkedik ki; jobb oldalt szintén lapály terül el, azontúl egy hegyláncz, mely egészen fehér; az ormokon, a völgyekben, mindenütt hó! A sziget előtt a tenger sötét kékje galambsirályok, albatroszok és kacsák seregével van borítva. Az egész nagyszerű képet tár elénk. Jobb oldalt a sziget legvégső nyúlványai egyes szigetekre oszlanak föl, melyek között a víz helyenként magasra szökken föl, annak jeléül, hogy alatta szirtok rejtőzködnék. Lassan és a mélységet folyton mérve haladunk előre. Már kivehetők a részletek is és előtűnnek Elisabeth-Island és Elisabeth-head groteszk bazaltfalai; a fokon számtalan kormorán, beljebb a szirtéken jámbor pinguinok, versenyt hápogva és zajongva. Kíváncsian nyújtják előre fejüket; úgy látszik, megbámulják a közeledő szörnyeteget. Most még egy földfok mögé fordulunk és bent vagyunk a Betsy Cove öbölben.

11 órakor a vasmacska lepörög a mélységbe. Elértük a czélt! Az öblöcske fővényszátonyán távcsöveinkkel két, 9—10 láb hosszú fókát fedezünk fel, melyek mozdulatlanul hevernek a verőfényben; azonnal vadászatot rendezünk rájuk.

A gyorsan lebocsátott naszádokban többen, ellátva mindennemű gyilkoló eszközökkel, a part felé evezünk, hogy elejtsük a vadat. A naszáddal oldalt kötünk ki és lassan lopódzunk az állatok felé, nehogy elriaszszuk őket, de nemsokára észrevezszük, hogy az elővigyázat fölösleges, mert az egyik állat, mely arczczal felénk néz, nem is törődve velünk, nyugodtan tovább sütkérezik. Csak néha-néha vetettek nagy szemei kíváncsi pillantásokat reánk és olykor-olykor szimatolt elégedetlenül a levegőben. Habár alig várjuk, hogy puskáinkat elsüthessük és mögöttünk

a bunkókkal fölfegyverzett legénység is hozzáláthasson a munkához, mégis, hogy az eredményt teljesen biztosítsuk, még közelebb lopódzunk. Két lövés dördül el egyszerre, de a két golyótól talált állat tovább mászik és a tenger felé törekszik; a kormányos egy nehéz vasrúddal még a fejére üt néhányat, de mind hiába, eléri a vizet. Vércsík jelzi az utat, a hol lélegzet végett fel-tűnik, számtalan sirály sűrűg körülötte, mert, úgy látszik, közel van végső lehelletéhez, de a mi részünkre egyelőre elveszett. A fegyverek eldördülésekor, sőt az egész jelenet alatt is, a másik, nekünk hátat fordító, az elsőől alig két lépésnyi távolságban fekvő állat, meg sem mozdult, és mi most ennek esünk. Egy a test hosszirányában lőtt golyó és egy a fülbe lőtt erős séréttöl-tés képtelenné tesz a menekülésre. Megvakítva és vérrel borítva vonaglik, egyetlen hangot sem hallatva, kínos végső tusában. E néma kín szemlélése még a legmegrögzöttebb vadászt is meghatja. Míg a matrózok egészen

megölik és a hajóhoz úsztatják a testet, addig mi madarakra vadászunk. A már messziről zöldelő, púpos alakok, melyeket eleinte a híres kergueleni káposztának (*Pringlea antiscorbutica*) tartottunk, közelről egymoh-fajnak bizonyultak, mely az egész vidéket borítja. A mit legkevésbé vártam volna — t. i. köves terméketlen és kopár talajra számítottam — az következett be: mocsárban kellett gázolnom és a moh-zsombékok között mindenütt vízre vagy átázott talajra akadtam. Rövid idő alatt 7 kormorán, 2 *Sterna virgata*, 3 rabló sirály (*Lestris antarctica*), egy *Chionis* (a havasi fajd egy neme) és egy édes-vízi kacsából álló zsákmányra tettünk szert. De vissza kellett sietnünk a hajóra, mert az idő igen gyorsan megváltozott; a barátságos Nap eltűnt, éles nyugati szél mellett erősen kezdett havazni. A szirteken egy partra vetett czet hátgerinczsontjának átmérőjét mérem még meg s azt 40 cm. nagyságúnak találom.

DR. WEINEK LÁSZLÓ.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ANTHROPOLOGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(4.) AZ ORR. — Desor „*Essai sur le nez*“ (Locle 1878) cím alatt érdekes tanulmányt tett közzé az orrról, a melyhez az adatokat a Karlsbadi fürdővendégekről és a drezdai régiség-tárból gyűjtötte. — Hogy milyen fontos pszichológiai jelentőséget tulajdonítottak az orr alakjának, kitűnik *Lessing* azon mondásából, hogy *Lavater* az emberek orrából többet tudott kiolvasni mint sok ember az írók műveiből. Maga *Lavater* az arc tisztességének nevezi az orrot (*honestamentum faciei*) s megjegyzi, hogy nem minden embernek adatott, hogy emberhez méltó orra legyen. *Carus* szerint az emberi arcnak bélyegét leginkább az

orr adja meg. Desor az orrot a szagló és lélegző szervek függelékének nevezi; szerinte az embernek egyenes testtartása és nagyobb lélegzési szükséglete hozza magával a kiálló orr kifejlődését. A gyermek laposabb orra a kevésbé kifejlett lélegzésnek és izomerőnek felel meg. A négerek laposabb orra az oldalról megkeskenyült mellkassal összefüggésben látszik lenni. Oroszországban sokan tették a tapasztalatot, hogy a laposabb orrú embereknek a tüdővérsze nagyobb hajlamuk van mint a teljesen kifejlett orrú embereknek (?). Az orrnak magassága, t. i. az orrhátnak az arczból való kiemelkedése, az orrtő csontjainak ki-

fejlődésétől függ. Lapos orroknál a két orrcsont az orrhát közepén szögletet nem képez egymással; kidomborodó orroknál a két orrcsont, mely tetőzetképen fedi az orrüreget, egymással igen hegyes szögletet képez. Az orrczimpák sövényét képező orr-porczogó márcsak másodlagos szerepet játszik. — Orruk sem a csúszó-mászóknak, sem a halaknak, sem a madaraknak nincsen, Desor még az ökörtől és lótól is el akarja vitatni az orrot — a mi mint Ratzel helyesen kiemeli, mindenestre téves nézetten alapul*. Az orr keletkezése sem nagyon régi. Az első orros állat a harmadkori *Palaeotherium* volt. Az orr legnagyobb kifejlődését nem az embernél, hanem a *tapír* és *elefánt* orrában érte el, de itt a szaglás és lélegzésen kívül egyszersmint fogó eszközül is szolgál. A tapír és elefánt orra csakugyan specialitás, a mely éppen úgy fog ezen állatokkal kipusztulni mint kipusztultak és kipusztulnak a repülő gyíkok és a fogas madarak. A többi emlős állatok közt csak a *kahau* nevű majomnak, vagyis a *Semnopithecus nasicus*-nak van említésre méltó nagyobb orra. E majomnak az orrában Desor az emberi orrnak szerencsétlen utánzását, Carus pedig a torzképét látja. Az emberi orr és a *Semnopithecus* hosszú orra közt lényeges különbség van. Ugyanis ennél az orrhát csontjai laposak mint valamennyi többi majomnál, s lefelé csücsköt képeznek, a melyhez elől a hosszú orrporczogó van erősítve.

Az alsóbbbrangú fajoknál az orr csak mintegy kinagyolva van; az orrnak teljes kifejlett nagysága a magasabb művelődés egyik jeléül tekinthető és főleg az *indo-európai* fajnak kiváltsága. A khinaiaknak ősi művelődésük daczára sincs teljesen kifejlett orruk; másfelől, ha a népfajok kedvezetlen körülmények következtében ismét elvadulnak, a régi jobblétnek mintegy emlékeül megtartják a kifejlett orrt; így a mai *felláh-k*, *kabilok* és *kurdok*.

Helyesen jegyzi meg Ratzel, hogy Desor itt fölemlíthette volna még a *perui*, *mexikói* és *indián*-törzseket, a kiknek erősebben kifejlett és görbe orra egyfelől a régi kulturára emlékeztet, másfelől pedig egy újabb anthropológiai adatot szolgáltat, mely e népfajoknak Ázsiából való bevándorlása mellett szól.

Gyermekeknek aránylag kisebb orruk van; a „*fitos*“ orr az igazi gyermek-orr. Ezen orralak, mint Carus megjegyzi, nőknél hasonlíthatatlanul többször fordul elő mint a férfiaknál: a mint ez a női fej egész — inkább gyermekies — jellemének megfelel. Az orr fejlődésére a nemen kívül a testhossz, az erősebb izomzat s ezzel egybekötött erősebb mellkas stb. is befolyással van.

A klasszikus orrban, t. i. a görög orrban, mely a homlok irányában vagy ettől csak kissé eltérőleg emelkedik ki az arczon, amint ez Phidias Jupiterén oly szépen látó, Desor szerint a homloknak az arcz fölött való túlsúlyát, tehát az értelemnek a szenvedélyek fölötti túlsúlyát akarták a régiek kifejezni. Desor helyesen jegyzi meg, hogy ha élön ily orrt látunk, még ez korántsem kölcsönöz az egyébként közönséges arcznak valami fensőséget. A régi szobrászok mintegy kitapintották azt, hogy a homlok síkjának irányában folytatódó orr az arcznak a derültny ugalom és szenvedély-nélküliség bélyegét kölcsönzi, a mely arczkifejezés Herkulest kivéve, pompásan is illik a görög istenekhez. Ezen arczkifejezés még fokozódik az orrtól túlságos szélességében. A régiek bizonyára tudták, hogy az arcznak egy része sincs olyannyira a szenvedélyeknek, a haragnak és szomoruságnak módosító hatása alatt, mint a két szemöldök közti táj. Vad népeknél éppen ez a táj oly szembeszökő. Már a régi szoborműveken is így vannak a barbár népek jellemezve, mint pl. a dákok Traján oszlopán. A homloknak az orrtól fölött kidudorodó széle Ratzel szerint a történetelőtti korszak koponyáinál megszokott jelenség; azért e

* Archiv f. Anthrop. XII. köt. 1879.

szegélynek eltünése a mai európaiaknál a művelődés okozta fejlődés következményeül tekintendő. Hogy a kurta széles orrt már a régiek is az állatias érzékiség jelének tartották, mutatják a faunok, szatírok és bacchansok szobrai. A sasorr már az asszír domborműveken és egyiptomi képeken előfordul; a sasorr az arabok és a zsidók jellege. A görögök ideális arczain ilyen orr sohasem fordul elő. A régi keresztény művészek sem adták meg a patriarkáknak a jellemző orrt, így pl. Michel Angelo Mózesének nincs sasorra. Csak az újabb francia festők, mint pl. Verdat merték Krisztus képét a jellemző orral festeni. Nevezetes, hogy Judást már régente is görbe orral ábrázolták; azonban Leonardo da Vinci utolsó vacsorájában Judáson kívül több apostol is van sasorral festve. A törökök orra is görbe, csak hogy valamivel rövidebb mint a zsidóké. Ha a sasorr aránytalanságot mutat akár görbületében akár nagyságában, elégteleníti az arcot.

A homlok alatt kiálló, de egyenes hátú orr, mely a tövén gyenge bemélyedést mutat, a latin fajnál gyakrabban mutatkozik, mint a germán fajnál. Ilyen orra volt az őskor legtöbb nevezetes emberének, így pl. Plátónnak, Homérosznak. Az egyenes hátú orr megszűnik szép lenni, ha megvékonyodva kinyúlik, a mint ezt gyakran látni az amerikaiaknál. Az ilyen orr az arcra az önzésnek és a kedélyi hidegségnek bélyegét sűti. A pisze orr különösen akkor csúnya, ha az orrsövény kijebb nyúlik mint az orrszárnyak, s ha e mellett az orrlikak nem le-, hanem egyenesen előre nyílnak, amint ezt a négerknél, ausztráliaiaknál, egy általában pedig a nagy majmoknál lehet látni. A durva orroknak még egy alakja van, t. i. amidőn az orrszárnyak majdnem hengeralakúak; a francziák az ilyen orrot „*pied de marmite*“ (fazékláb), a németek pedig „*krumpli-orr*“ névvel jelölik.

Desor orrtanulmányából a következő eredményekre jön: 1. Az em-

beri orraz állati szervezetnek magasabb fejlődési jelensége s az emberi arcznak egyéni kifejezést kölcsönöz; 2. az emberi orrnak alakjára az előrehaladó kultúra befolyással van; 3. a magas és görbehátú orr az ősi kultúrának jellege; 4. ez az orr a mai európai fajok közvetlen elődeinél úgy látszik még nem volt kifejlődve; 5. az orr alakjának nemesbülése lassanhaladt előre és mindenekelőtt az uralkodók családjainál lépett föl; 6. az orr nemesebb alakja nem egy könnyen enyészik el, ha az illető népfaj a művelődésnek alacsonyabb fokára hanyatlik is vissza; 7. az orr alakjának tökéletesedésével elenyészik egyszersmind a bemélyedés is az orrtövön; a mit a régi görögök isteneik szobrainál minden áron kikérülni törekedtek.

Topinard, az ismeretes francia anthropológ, hasonlólag tanulmány tárgyává tette az orrot*. — Szerinte az orr anthropológiai bűvárlata még el van hanyagolva, jöllehet ez a fajok megkülönböztetésére nézve az arcznak egyik igen fontos részét teszi. Ép úgy a mint Rochet szerint a fül alakjából az atyaságra lehet következtetni, az orr is bizonyítékot szolgáltat az illető egyénnek fajbeli leszármazása mellett. Az öröklés a bourbonok orrában tisztán van előtűntetve; Jovinusnak Rheimsi domború művén a régi gallusok *kimmeri* orra egészen úgy van előtűntetve, a mint ez mai napig is látható a Champagne és Picardia síkjainak lakosságán. Topinard szerint, a magasabb fajoknál az orrnyílások keskenyek és majdnem párhuzamosak egymással; alsórangú fajoknál az orrlikak kifelé állanak, s a négereknél majdnem vízszintes irányban fekszenek. Az orrszárnyak mozgékonyasága az alsóbb rangú fajoknál sokkal nagyobb mint a magasabb rangúaknál; az orrszárnyak nagyobb mozgékonyasága egyike az állati jellegeknek az emberi testen**. T. A.

* Bullet. de la société d'Anthrop. VIII.

** Arch. für Anthrop. XII. köt. I. évf. negyedi füzet 1879.

(5.) A NÉMETEK HAJSZÍNE. Virchow indítványára néhány év óta egész Németországban rendszeres anthropológiai statisztikát visznek. Így tavall már 2,114,533 egyénről érkeztek be az adatok a német anthropológiai társulathoz. — Eddigelé általános hiedelem volt, hogy a németek *szőkehajúak* és *kékszeműek*. Tacitus még rótnak is nevezi a német nők haját. — Lássuk, mit mondanak a számok. Észak-Németországban a szőkehajú gyermekek 43·35—33·56 %-ot, Közép-Németországban 32·5—25 %-ot, Dél-Németországban 25 %-on alúl vannak, Elzász-Lotharingiában pedig 18·44 %-ot tesznek. A tisztán barnák Elzász-Lotharingiában 25 %-ot, Dél-Németországban 25—15 %-ot, Közép-Németországban 15—12 %-ot, Észak-Németországban 12 %-al ül és Schleswig-Holsteinban 6,90 %-ot tesznek. Legtöbb tehát az úgynevezett keverék színű (Mischlinge). Virchow rámutat arra a nevezetes dologra, hogy a bizonyos színű lakosok mint terjeszkednek bizonyos irányokban északról dél felé és megfordítva. A barnák és szőkék terjedési határvonalait Németországban több helyütt a *folyók* képezik. Így Dél-Németországban a Lech, Észak-Németországban pedig a Werra és Oder folyó. Németországban a szőkék Schaafhausen szerint mindinkább fogynak. Franciaországban, hol a barnák még nagyobb számmal fordulnak elő, azt tapasztalták (Quatrefages stb.), hogy a barnák folytonosan növekedő túlsúlyba jönnek. Az anthropológok szerint az egyes fajok a további fejlődés menetében mindinkább megbarnulnak.

T. A.

(6.) AZ EMBERI TEST FAJSÚLYA. Hermann E. 12 egészséges (rendes állapotú) 18—41 éves férfi-egyen hullájának fajsúlyi vizsgálatánál következő eredményekre jött. A 18-ik életévről kezdve mind a test általános súlya, mind pedig a térfogata eleinte növekszik, később pedig megint csökken; míg a fajsúly folytonosan növekszik. Ez utóbbi a 2-ik életévtizedtől a 4-ikig 0·90-ről

0·91 sőt 0·95-ig növekszik; Quetelet és Krause ettől kissé eltérő eredményekre jöttek. A jelenséget, hogy a test a 4-ik életévtizedben általános súlyából veszít, míg a fajsúlyában növekszik, Hermann akkép magyarázza, hogy ezen időszakban az izmok tömege gyarapszik, a zsíré pedig csökken. Hermann (mint előtte már Brücke kimutatta volt) csakugyan valónak találta, hogy a középkorú egészséges embernek a teste fajsúlyilag könnyebb a víznél. („Ueber Gewicht und Volum d. Menschen“ Stuttgart, 1878).

T. A.

(7.) HINDOSZTÁN TÖRTÉNELEM-ELŐTTI LAKÓI. Broca* arra hívja fel a figyelmet, hogy Hindosztánban a mongol és ári népek beözönlése előtt egy fekete népfaj élt, mely az ethiópiai typushoz tartozott, de a négertől abban különbözött, hogy gyapjas haja nem volt. Ezen ősi fajnak utódai a központi és déli részek lakosságának még mai napig is tömegét teszik. Kévéssbé vegyült vagy egészen tisztán maradt törzseik minden ősi sajátosságukat mai napig megtartották. A *Páriák* nagyrészt e fajhoz tartoznak. E fajnak a bőre époly sötét mint a négeré. A test törzsének és végtagjainak egymáshoz való arányai ugyanazok mint a négerfajnál. — Az anthropológiában a test ama fejlődési jelenségeit, a melyek az anthropoid majmoknál mint rendszerintiek ismeretesek s a magasabb rangú emberfajoknál rendszerint nem fordulnak elő, *pitheköid*, azaz majomi jellegeknek nevezik. — Broca a szóban levő fajnál több ilyen majomi jelleget talált. Így névszerint a lapoczká indexe** olyan nagy a milyen csak majmoknál fordul elő. Ez index ezeknél = 76·1, míg a négernél 74-nél, a kaukázusi fajnál pedig 70-nél is kisebb. Ehhez járul, hogy

* „Squelettes de deux Hindous noirs des environs de Madras.“ *Bullet de la soc. d'Anthropologie*. T. I. 3. Série. Paris 1878.

** A lapoczká szélessége és hosszúsága közti százalékos viszony.

a 6-ik nyakcsigolyának tövisnyúlványa nem ketté osztott, sőt még a 3-ik nyakcsigolyán is alig mutatkozik a kettéosztás nyoma. Nagyon érdekes megfigyelést tett Broca egy ilyen fajta, mintegy 35 éves női csontvázon, melynek a szegycsontját az ú. n. kardnyúlvány fölött négy egészen önálló rész alkotta, holott ez az európai fajoknál csak gyermekkorban, pl. 6 éves gyermeknél szokott előfordulni. E jelenség is *pithecoïd*, minthogy ez a nagy ember-szabású majmoknál rendszerint előfor-

dul. Minthogy pedig az európai fajoknál a szegycsontnak négy részből álló volta már fiatal korban eltűnik, e jelenséget fejlődési akadályul is lehet tekinteni. — E fajnak koponyája Broca vizsgálatai szerint igen kicsiny és igen hosszú, dolichocephal, (a fej hossz-átmérője elülről hátrafelé igen tulnyomó a fej haránt-átmérője vagyis szélessége mellett), továbbá az által jellemzett, hogy a halántékok igen laposak és az állcsontok igen előre állnak (prognatisme alvéolaire).
T. A.

C H E M I A.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(10.) A CHLÓR ELEMISÉGÉNEK KÉRDÉSÉHEZ.* Alig van a chemiában test, melynek érdekesebb története volna mint a chlórnak. Már az is szerfelett sajátságos, hogy a chlór, jóllehet fizikai sajátságaira, nevezetesen színére és szagára a többi gázoktól oly feltűnően különbözik, s jóllehet egy a régi alchimisták előtt is igen ismeretes műtételnél — értem az arany feloldását királyvízben — nagyon is érzeti föllépését: mégis csak igen későn, a 18-ik század vége felé fedezték föl. 1774-ben nyújtotta be Scheele a svéd tudományos akademiánál azt az értekezést, melyben a barnakőre vonatkozó tanulmányainak eredményei közt egy gázzal is megemlékezik, mely a barnakő és sósav egymásra való hatásakor fejlődik. Scheele, a phlogiston-elmélet követője, az általa fölfedezett gázt a barnakő által phlogistonjától megfosztott sósavnak tekintette. Berthollet 1785-ben arra támaszkodva, hogy a barnakő mangánsóvá alakultakor oxygént veszít, s hogy a Scheele-féle gáz vizes oldata a világosság behatása alatt oxygént fejleszt és sósavat szolgáltat, azt hitte, hogy a barnakő oxygénje közvetlenül egyesülve a sósavval adná eme zöldes színű gázt. A világosság okozta változást pedig egyszerű bomlásnak tartotta, melynél az

oxygén és a sósav megint különválnak. Így tehát Berthollet a Scheele-féle gázt oxydált sósavnak (acide muriatique oxygéné) tekintette. Magát a sósavat pedig a Lavoisier-féle savelmélet értelmében oxygéntartalmú vegyületnek tartották, melyben az oxygénnel kívül még egy hypothetikus gyök a „radical muriatique“ foglaltatnék.

Így maradt ez egészen 1810-ig, mikor is Davy a Scheele által felfedezett és Berthollet által oxydált sósavnak nevezett gázt egyszerű testnek nyilvánította s eddigi nevét „chlorine“-re (Gay-Lussac által 1813-ban „chlor“-ra rövidítve) változtatta. A sósav ezen új — különösen Thenard és Gay Lussac buvárlatai által támogatott — nézet szerint az elemi chlórnak hydrogén-vegyülete. Ennek Murray és Berzelius ellene mondtak; különösen Berzelius tiltakozott a chlór elemisége ellen. Szerinte következőképen áll a dolog: van egy — egyelőre még ismeretlen — test, a „Murium“, mely oxygénnel egy szintén hypothetikus testté, a vízmentes sósavvá egyesül. A vízmentes sósav vízzel érintkezve adja az akkoriban savhydrátnak tartott sósavgázt. Ha a sósavgáz oxygént vesz fel, chlór lesz belőle. Berzelius nézetéhez csatlakoztak a svéd chemikusok és többen a németek közül, míg az angol és francia chemikusok többsége Davy példájára a chlórt egyszerű testnek

* Előadatott az 1879, okt. 22-ikén tartott szakülésen.

tartotta. E véleménykülönbség meglehetősen élénk vitára adott alkalmat, mely csak 1823-ban ért véget, midőn Berzelius — úgy látszik inkább rábeszélve mint meggyőződve — kinyilatkoztatta, hogy a chlór elemiségére vonatkozó ellenvetéseket megczáfoltaknak tekinti.

A kételkedés azonban nem némult el Berzelius-sal. Újra és újra fölmerült sejtelemszerű meggyőződésként a chlór összetettségének eszméje. Ismeretesek különösen Schönbein nézetei e tárgyról, ki makacsul ragaszkodott a chlór összetett voltahoz. Napjainkban ismét feszegetni kezdik a chlór elemiségének kérdését, mióta Meyer Viktor és Meyer Károly a chlór sűrűségét különféle magas hőmérsékeknél meghatározták. E meghatározás a Meyerék által feltalált új módszer szerint végrehajtva következő eredményekre vezetett:

A chlór levegőre vonatkoztatott sűrűsége

620° C. körül	2.42	és	2.46
808 " "	2.21	"	2.19
1028 " "	1.85	"	1.89
1242 " "	1.65	"	1.66
1392 " "	1.66	"	1.67
1567 " "	1.60	"	1.62

Ezen kísérleti adatokból kitűnik, hogy a chlór tapasztalati sűrűsége aránylag alacsony hőmérséknél felel csak meg az elméleti értéknek (3.45012). Már 808°-nál kezdődik a disszociatio, mely a hőmérsék emelkedésével fokozódik; 1200°-on felül megint állandó a sűrűség és pedig oly értelemben, hogy ez az alacsony hőmérsékre vonatkozóan csak két harmadát teszi ($2.45 \cdot \frac{2}{3} = 1.63$). A sűrűség változásának megfelelőleg a chlór molekula-súlya is változik; 1242° és 1567° közötti hőmérsékeknél a chlór molekula-súlya = 47.3 = $71 \cdot \frac{2}{3}$.

Ezen mindenestre érdekes jelenség magyarázatára a szerzők megengedhetők tartják azt a feltevést, hogy a chlór molekula nem áll 2 chlór-atomból, hanem 6 kisebb háromértékű

atómból, melyeket talán „chlorogén“-nek lehetne nevezni és „Cg“-vel jelölni. Magas hőmérsékeknél nevezetesen 1200 fokon felül 2 ilyen hat-atomos molekula szétbomlik 3 négy-atomosra, s a chlorogén-atomok eme 4-es kapcsolata csakis magas mérséleteknél állhat meg, alantiaknál megint visszaszerkeződvén a rendes 6-os kapcsolatra.

A kísérlettevők figyelmét nem kerülte el, hogy a talált tények más hypothesis-sal is megmagyarázhatók, akként t. i. hogy a chlór talán mégis oxygéntartalmú vegyület, melynek második alkatrésze az ismeretlen Berzelius-féle Murium lehetne.

E nézetek ellenében Lieben egy a Comptes rendus-ban közölt értekezésében arra hívja fel a figyelmet, hogy a chlór sűrűségének csökkenése másként is magyarázható, nevezetesen egyszerűen azzal, hogy a chlór 700° C.-on felül másként terjed ki, mint a többi gázok. És elképzelhető az is, hogy igen magas hőmérsékeknél a chlór két atomból álló molekula önálló chlór-atomokra bomlik. Ha e bomlás teljes volna, a sűrűségnek a közönséges érték felére kellene alászállani, de meglehet, hogy bizonyos hőmérsékleti határok közt a bomlás tökéletlen, úgy t. i. hogy az önálló atomok egy része abban a mértékben a mint a molekula bomlása előre halad, ismét molekulákká egyesülnek. Így bizonyos egyensúlyi helyzet jön létre, mely ha akkor áll be, midőn épen a molekulák fele bomlott szét: a sűrűség értékének a közönséges érték $\frac{2}{3}$ ára való csökkenését vonná maga után.

Hogy az itt felsorolt nézetek közül melyik a helyes, azt természetesen a priori nem lehet meghatározni. A chemiában elvégre is csak a kísérlet dönt s így e kérdésben is be kell várnunk a későbbi kísérletek eredményeit.

DR. RING ARMIN.

(II.) A BÁNYAGÁZ FELISMERÉSE A KÖSZÉNBÁNYÁKBAN. A bányagáz, ez az igazi bányarém, évenként százával követeli áldozatait, és mind ez ideig

nem ismerünk módot ennek a szerfö-
lött veszedelmes, mert alattomos ellen-
ségnek még ideje-korán való felisme-
résére.

A kőszénbányák munkásai régóta
tudják, hogy biztosító lámpájok láng-
ját egy kék színű fénykör, — az ú. n.
aureola — veszi körül, ha a bánya le-
vegője bányagázzal van keverve. Ez a
fénykör elárulja ugyan a szörnyű el-
lenség jelenlétét, de sajnos, többnyire
későn, mert tisztán csak akkor vehető
ki, ha a levegőben már 3% bányagáz
van, pedig Galloway kutatásai sze-
rint már 0.892% bányagázt tartal-
mazó levegő is felrobbanhat, ha bizo-
nyos mennyiségű finom szénpor van
benne.

A baj elhárítására több igen kitűnő
készüléket gondoltak ki. Ilyen a többi
közt a Coquillon-é, mely egyszerű
szerkezetű ugyan, de minden munkásra
mégsem bízható, mert kezelése bizo-
nyos fokú tudományos készséget
tételvez fel. Visszatértek tehát a fény-
körhöz. Minthogy a fénykört azért ve-
szik olyan későn észre, mivel a lámpa
fényes lángja a szemet a gyenge kékes
fénykör iránt érzéketlenné teszi, azért
azt javasolták, hogy a lámpára
kék üveget alkalmazzanak, mely a láng
fényerejét gyengíti, a fénykört pedig fo-
kozza. Ez sem bizonyult célszerűnek.
Mallard és Le Chatelier-nek az
a szerencsés ötletük támadt, hogy jó
volna, ha a lámpa lángja helyett valami
kevéssé világító, de annál magasabb
hőmérsékletű lángot használnának. Erre
önként kínálkozott a hidrogéngáz
lángja, mely mind a két feltételnek
teljesen megfelel. A tett kísérletek vá-
rakozásukat felülmúlták, mert nemcsak
a fénykört láthatták könnyen és tisztán,
hanem még azt is, hogy a rendkívül
forró láng miatt tetemesen nagyobb
terjedelme volt. A Mallard és Le Cha-
telier által ezen az alapon szerkesztett
készülék rendkívül egyszerű és minden
munkás által kezelhető, és segítségével
a bányagáz még akkor is kétségtelenül
kimutatható, ha a levegőnek még csak

0.25%-át képezi. (Compt. rend. Vol.
88. p. 749.) R. A. L.

(12.) A PÁLINKAFÉLÉK MÉRGEZŐ
HATÁSÁRÓL. Sokat irtak, és még töb-
bet beszéltek már az alkohol mérges
voltáról. Ez azonban azon tárgyak
egyike, melyekről nem árt mennél
gyakrabban megemlékezni.

Köztudomású dolog, hogy minden
fajta alkohol mérge, arról tehát nem
beszélünk. Legújabbban Dujardin-
Beaumez és Audigé a közönsé-
gesen italul használni szokott pálinka-
féléknek az állati organismusra gyako-
rolt káros hatását kutatták kutyákon
megejtett kísérletek által. — Kísérleteik
eredménye a következőkben foglalható
össze:

Az alkoholok többé-kevésbbé mind
mérgesek; — az úgynevezett egyatomú
alkoholok mérgező hatása annál na-
gyobb, mennél bonyolódottabb chemiai
összetételük. — E szerint az italul
használni szokott „szesz“-eket, kezdve
a legkevésbbé mérgesen, a következő
rangfokozat illeti meg: első helyen áll
a borból készült szesz, az „égett bor“
vagy *cognac*, mert ez majdnem tisztán
csak aethylalkoholból áll; második a
körtemustból, harmadik az almából
és a szőlőtörkölyből készült pálinka,
minthogy ezekben mindig propyl-, oe-
nanthyl- és caprilalkohol található; ezek-
nél ártalmasabb a negyedik és ötödik
helyen álló, a czukorrépából, illetőleg
a gabonából előállított pálinka tetemes
propyl-, butyl- és amylalkohol tartalma
miatt; — mindezeknél mérgesebb s
azért utolsó helyen áll a krumpli-pá-
linka, mert ebben foglaltatik aránylag
a legtöbb butyl- és amylalkohol.

Ezeket a kísérleti eredményeket és
a belőlök levont következtetéseket az
alkohol-mérgezések statisztikája is ig-
azolja. A ki tehát az „appetitórium“ nél-
kül el nem lehet, legalább *cognac*-ot
igyék! (Gaea, 1879, 9-ik füzet).

R. A. L.

(13.) MESTERSÉGES ATROPIN. Nap-
jainkig egyetlen egy alkaloidot sem sike-
rült synthesis útján előállítani, azért már

annak is fontosságot kell tulajdonítanunk, ha egyetlen lépéssel haladunk is előre. Ilyen fontos lépés az, melyet múlt hetekben *Ladenburg Adolf* kieli tanár az atropin előállítására vonatkozólag tett.

Kraut és *Lossen* már néhány évvel ezelőtt megállapították, hogy az atropin, ha sósavval vagy baryttal melegítik, egy atom víz fölvétele mellett tropasavra és tropinra bomlik. Ha tehát az atropint mesterséges úton akarjuk előállítani, úgy a legközelebbi út az, hogy bomlási terményeiből, a tropasavból és a tropinból képezzük újra. Ez *Ladenburg*nak meglepően egyszerű módon sikerült. L. a tropasavas tropint 100°-on alul fekvő hőmérsékletnél hígított sósavval kezelte. Midőn a tropasavas tropin oldatát főlőleg hígított sósavval huzamosabb időn át hevítette a vízfürdőn, egy olaj különült el belőle, a melyből — miután gondosan megtisztított, — *atropin* kristályosodott ki, a reá nézve jellemző fénylő tűk alakjában.

Ladenburg mesterséges atropinjának meglemezése a következő eredményeket szolgáltatatta :

	Elméleti (számított) százalék	Nyert (kísérleti) százalék
Szén	70.59	70.84
Hidrogén	7.95	7.95

E mesterséges atropinnak tökéletesen ugyanazon sajátosságai vannak mint a természetben előfordulóknak, úgy hogy a természetes és mesterséges atropin azonossága felől semmi kétség sem foroghat fenn. Így például a mesterséges atropin hatása az emberi szemre épen olyan, mint a természetes: a szembe vitetve, bár jelentéktelen mennyiségben is, a pupillát rendkívül kitágítja. A természetben előforduló atropin olvadáspontja 113.5°; a mesterséges is; és végre mindazokat a kémiai reakciókat, a melyek az atropinra jellemzők, a mesterséges is mutatja.

Ladenburg jelenleg még a tropasavat és a tropint akarja *synthesis* útján előállítani. G. P.

É L E T T A N.

(Rovatvezető: *BALOGH KÁLMÁN*).

(12.) A VÁLTÓLÁZAK OKÁRÓL. A váltólázás betegségek országunk egyik csapását képezik; érdekesnek látszik azért azon vizsgálatoknak ismerete, melyek e betegség okának kifizérésére irányulnak. *Klebs* tanár Prágában már évek óta kísérletileg igen behatóan tanulmányozza azon tényezőket, melyek a fertőző bántalmakat előidézhetik; és neki, épen úgy mint másoknak is feltűnt, hogy az ilyen bajok jelenlétekor a vérben és a test különböző részeiben igen apró testecskék fordulnak elő, melyek csak igen erős nagyítás alatt vehetők észre; valóságos szervezetek ezek, melyek közönségesen baktériumoknak neveztetnek, és a legalsóbb rendű növények közé számíthatók. Legújabbban *Corr. Tommasi-Crudeli*, római tanárral egyesülve kutatásait a váltólázra is kiterjesztette, nevezetesen a pontini mocsaras vidéken

Caprolace-tó iszapjára és *Fogliano*-tó partján a legalsóbb levegőrétegekre, ezenkívül Rómában a *Gianicolo*-hegy talajára, az *Agro romano* földjére, nemkülönben olyan vidékek földneveire, melyek nem váltólázások.

Már előbb is találkoztak ugyan buvárok, kik vizsgálataik után magukat jogosítottak vélték annak felvételére, hogy a váltólázás rohamokat az emberi testbe jutott apró szervezetek idézik elő; azonban nem mutatták ki azt, hogy bizonyos fajú szervezetek a váltólázás talajban, úgyszintén e felett az alsó levegőrétegekben állandón találhatók; ezenkívül nem bizonyították be, hogy azon állandón előjövő fajok valóságos váltólázatot, vagyis maláriabetegséget képesek okozni.

A vizsgálatok áprilisban ejtettek meg, midőn a tavak, melyek a tenger-től csak keskeny homokterületek által

választatnak el, vízzel még telve voltak s a váltóláz járványosan nem lépett fel. A Fogliano, Monaci és Caprolace tavaknak tengerrel való közlekedését már homok fedi, úgy hogy innét azok vizet csak magas hullámcsapások eseteiben kapnak, s a környék lakosai a tavak álló vizének rothadását az olyankor betóduló szerves részekből származtatják. Ebben lehet is valami, mert például a Caprolace-nek sötétbarna vize a szó szoros értelmében telve van ázalékokkal, hasadógombákkal és algákkal, s úgy ezeknek mint a diatomáknak keveréke képezi a fenékek és a partoknak iszapját.

A vizsgált levegő szárnyas ventilátoron, melynek tengelye 17·1 perczalatt 50,000-szer fordult meg, hajtattott keresztül üveglemezek felé, hogy erre a benne foglalt szilárd részecskék odata padjanak, minek elérése végett az üveglemezeket ragadós folyadékkal, többnyire glicerines enyvvel kenték be. Ilyen módon megtapadnak a mikrokokkuszkok, pálczikabaktériumok s így tovább; azonban nem épen nagy számmal vannak azok jelen, minél fogva a figyelmet könnyen elkerülhetik; gyér számuk szükségessé teszi, hogy tenyésztésenek.

A Caprolace-tó vizében nagy számmal vannak baktériumok, chlorophyll-tartalmú algák, ázalékok, a hasadógombák közül pedig finom és hosszú fonalak, továbbá mikrokokkuszkok, mozgó pálczika-alakok, sorjában elhelyezett testecskék, fénylő spórák és izelt fonalak. Ezeknek tenyésztésével szintén történetek kísérletek. A tenyésztésre úgy a vizahólyag vizes oldata mint a vizelet alkalmas folyadékul szolgál.

A kísérletek házi nyulakon történetek; előbb azonban egészséges állatokon meghatározatott, hogy 1 kilogramm testsúlyra milyen nagyságú lép esik; úgyszintén megállapítatott, hogy házi nyúlánál a végbélbeli rendes hőmérsék 39°. Úgy az iszapból vett mint a levegőből felfogott részecskék, vízzel összekeverve, bőr alá fecskendeztettek.

A levegőbeli részecskék tenyésztés után bőr alá fecskendezve váltóláz rohamokat idéztek elő. A negyednapos láz mindennaposba átmehet. A kísérlettevők azt tapasztalták, hogy az iszap felett levő nyugvó vízbe a malária fertőző anyaga nem megy át. E nevezetes tapasztalat egyezik azon régi tapasztalatokkal, hogy a váltóláz járványosan csak akkor lép fel, ha a kiáradt vizek lepadnak.

A kísérlet alá vetett állatok a levegőváltozások következtében nagyon szenvednek. Míg egészséges állatoknál a levegő hőmérsékének jelentékeny csökkenése és a levegő nedvességének öregbedése a test hőmérsékének alacsonyítását eredményezi: ugyanazon körülmények között a maláriásan fertőzött állatokon a váltóláz rohamok hevesebben lépnek fel.

Láz rohamok idézhetők elő nemcsak a pontini tavak iszapjával és levegőjének részecskéivel, hanem még a Gianicolo-hegy meg az Agro romano apró szervezeteivel is.

A megbetegedett állatok lépe majdnem nyolczszorosan megnagyobodhatik, és szövetségben petealakú, mozgó spórák nagy számmal láthatók, ezenfelül pedig 0.001—0.002 mm. hosszú pálczika-baktériumok, vagy még hosszabb, teljesen egynemű fonalak vehetők benne észre, valamint a csontvelőben is. Esetleg fekete színes anyag lehet jelen. Ismeretes, hogy emberek vérében, kik maláriás fertőzés után súlyos váltólázakban szenvednek, a színes vérttestecskék haemoglobinja még az életben felbomlik s a bomlásból származó színes anyag az alakjukban meg nem változott testecskéket elhagyva, részint a véredényekben rakódik le, részint ezek falán keresztül a szövetekbe megy.

A belfodor nyirkmirigyéből származó edények nedvében a petealakú spórákon kívül sok szalagalakú baktérium is van.

A vérben majd petealakú képletek találhatók gyér számmal; majd fonál-

alakok fejlődnek ki benne, majd pedig semmi említésre valót sem lehet észrevenni.

A vizsgálatok kiderítették, hogy a maláriás betegségek előidézésére alkalmas talaj annál inkább elveszíti fejlesztőképességét, minél inkább át van hatva az ember és állatok ürülékanyagaival, vagyis minél inkább műveltetik és trágyáztatik. Ez szintén egyezik a legrégebbi tapasztalatokkal; azonban új az, hogy olyankor különös szervezetek kipusztulásával van egybekötve a váltóláz eltűnése.

Ezek szerint váltólázás vidékeken mindenekelőtt a talajnak leggondosabb művelésére kell törekednünk, hogy ezáltal ne csak a maláriás fertőzést okozó szervezetek elveszsenek, hanem hogy ezentúl a csírák, melyek netalán máshonnan odavetődnek, ki ne fejlődhesenek.

A maláriás fertőzés okául szalag-alakú baktériumot tekinthetünk, melynek a kísérlettevők „*Bacillus malariæ*” nevet adtak. Ez előjön a váltólázás vidékek mocsarainak iszapjában és innét átmegy a levegőbe. Eredetileg keskeny, tekerődő, egynemű fonalakból áll az, melyek vizahólyag kocsonyájában, fehérjében, vagy vizeletben tenyészthetők. Tenyésztés alkalmával izekre esnek szét és úgy szaporodnak; ezenkívül pedig a szétesés előtt, vagy szétesés után spórák is képződnek bennök. Az ilyen baktériumok által házi nyulakban előidézett lázak ugyanolyan jelleműek mint az embernél a váltólázak.

A baktériumok fejlődését a földben a nagy meleg, továbbá a tartós nedvesség és a levegő hozzájárása lényegesen előmozdítja. Maláriás vidékeken a levegőben való jelenlétük hamarabb kimutatható, mintsem a váltóláz járványosan fellép.

Dr. Marchiafava a kísérlettevők felszólítására veszélyes malária-lázban

(febris perniciosus) elhunyt embereket vizsgálva, a lépben és a csontvelőben veresbarna színanyagot talált, részint szabadon, részint szintelen véresejtekben; ezenkívül pedig petealakú spórákat s csekély számmal szalag-alakokat. A nyirkmirigyek nedvében és a vérben szalag-alakú baktériumok nagy számmal lehetnek jelen, melyek közül némelyek egyneműek, míg mások izekre szétesőben vannak, s mindenben hasonlóak a *Bacillus malariæ* alakjaihoz. Az ember vérében talált ezen baktériumok csak úgy tenyészthetők mint a *Bacillus malariæ*.

Úgy látszik, hogy a váltóláznál szintén a létért való küzdés elve érvényesül. Apró növények egész raja támadja meg a testet, s ez sokat szenved, vagy épen el is vesz. Az orvosnak jut az a feladat, hogy azokat kipusztítsa, és az embert megvédje. (Ar. exp. Path. u. Pharm. XI. 5—6 füz). B. K.

(13.) A TRICHINÁKRÓL. W. T. Belfield és H. F. Atwood élő trichinákkal sok kísérletet tettek; kutatásaiknak tárgyai kiválóan patkányok voltak. E kísérletek alkalmával kitűnt, hogy ha a patkányok hosszabb időközökben kevés trichinás húst esznek, ez nekik semmi bajt sem okoz. Többek közt 56 grammos patkány hat héten át minden 2-ik, 3-ik nap kevés fertőzött húst evett meg és e mellett kitűnő egészséggel élte meg. Ekkor megölték, és testében körülbelül száz ezer trichinát találtak. Ezek láttára Belfield olyan bátorságot kapott, hogy tizenkét trichinát megevett, s még három hét eltelté után sem lett semmi baja. Ezenkívül a vizsgálatoknak az az eredménye volt, hogy kiderítették, hogy ha a léhez, melyben a sódarokat páczolják, kevés kénssavat elegyítenek, a trichinák mind megdöglének. (Boston Medical and Surgical Journal. 1878. dec.)

B. K.

MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető: DAPSY LÁSZLÓ.)

(10.) Az őszi vetések sűrűsége. A nem rég elhunyt Dr. Haberlandt tanár kevéssel halála előtt egy nagyfontosságú kísérleti sorozatot kezdett meg, melynek célja lett volna bebizonyítani, hogy a gyakorlati termelőre a Hallet-féle iránylattal ellenkezőleg, *nem a legjobban, hanem éppen a legkevésbé bokrosodó gabonafajok tenyésztése a leghasznosabb*, és hogy az ilyen fajoknak állandósítása ép úgy sikerülhet, mint a Hallet-féle nagyon bokrosodó fajoké.

Már maga ez a cél nagyérdekűvé tette e kísérletsorozatát úgy a tudomány, mint a gyakorlat embere előtt; különösen érdekessé tette pedig az, hogy a kísérlettevő, ki e szerint egy már megdönthetetlennek látszó elmélet alapját, a Hallet-féle elvet támadta meg, a legtekintélyesebb szakemberek egyike volt.

Közbejött halála azonban megakadályozta Haberlandtot e kísérletek befejezésében, úgy hogy csak az első évi eredmény jelent meg a „Oesterr. landw. Wochenblatt“ múlt évi legutolsó számában.

Ez első kísérletnél Haberlandt mindennek előtt az őszi vetések, ú. m. az őszi búza, őszi rozs és őszi árpa legcélszerűbb sűrűségének kitudhatására törekedett. Egyik nagy akadályá u. i. a gyakorlati termelés sikerültének az, hogy ritkán sikerül kellőleg eltalálni az őszi vetés sűrűségét: ha t. i. felettébb sűrű, megdül, megfulad s csak szalmára dolgozik a termés, ha pedig ritka, nem fizet eléggé, nem fedezi a termelés összes költségeit.

Fő oka e bajnak abban rejlik, hogy a búzafélék elbokrosodó képessége, mint már e Közönyben fejtegettük, * rendkívül nagy, és így, ha kedvező talaj és időjárás vár az őszi vetésre, a virágzás idejéig, ha ritka volt is, telje-

sen befedheti a területet, míg megfordítva, ha rossz idő jár a gazda ritka vetésére, könnyen megtörténhetik, hogy a megdült élet helyett nincs mibe akasztani a kaszát.

Haberlandt 1876 őszén 12 darab egy-egy négyszögméternyi területre őszi búzát, őszi rozsot és őszi árpát vetett oly módon, hogy mindegyikből 4 táblát 4-féle sűrűsége vetett úgy, hogy 400 (I), 100 (II), 40 (III) és 25 (IV) szem esett egy-egy □ méterre. E szerint:

	I.	II.	III.	IV.
az őszi búzából..	120,	30,	12 és	7.5 kgr.
„ „ rozsából..	100,	25,	10 „	6.35 „
„ „ árpából..	140,	35,	14 „	8.75 „

vetőmag szükségeltetnék 1 hektárra, vagyis hogy minden egyes szem számára 25, 100, 250 illetőleg 400 négyszögcentiméternyi tér jutna az egész területből.

Az elvetett magvak nagy pontossággal minden irányban 5, 10, 15.8 és 20 cm. távolságra helyeztetek el egymástól. A vetés mind a 12 parcellán ugyanazon a napon, t. i. szept. 18-ikán ejtetett meg.

Haberlandt nagyfontosságúnak tartván — és pedig méltán, — a virágzás és érés idejét a termés eredményére, egy táblázatban adja elő, hogy melyik parcellán mikor következett be e tünnemény. E táblázatból az látszik, hogy:

1. Mind a virágzás, mind a megérés a vetés ritkaságának megfelelőleg később és később következett be, úgy hogy az *elkésés* a 100 (II.), 250 (III.) és 400 (IV.) □ cm. ritkaságú parcelláknál a 25 (I.) □ cm. ritkaságúhoz képest

	a virágzás alkalmával			a megérés alkalmával		
	II.	III.	IV.	II.	III.	IV.
az őszi búzánál	1	1	3	8	10	10
„ „ rozsnál	0	4	9	2	4	12
„ „ árpánál	?	?	?	4	12	?

napot tett.

2. A kalászthozó hajtások száma a vetés ritkaságával szaporodott, ellenben a kalászhossza apadt, úgy hogy

* Term. tud. Közl. XI. 1879, 51. l.

a leghosszabb kalászokat a legsűrűbben vetett parcella mutatta.

3. Az őszi búzánál és őszi árpánál 5 cm. (2") távolság a szemek között már káros hatással volt a termés minőségére és mennyiségére, ellenben 10 cm. (4") úgy látszik minden irányban a legmegfelelőbb távolság.

4. A szem és szalma közötti arány a legkedvezőbb a 100—250 □ cm. sűrűségű vetésnél volt, úgy hogy e szerint a minden irányban 20 cm. ($= 7\frac{1}{2}$ ") távolságú vetés a közönséges gyakorlat számára nem látszik ajánlhatónak.

Megjegyzi azonban Haberlandt, hogy mind ez eredmények szerinte is csak a kísérleti tér időjárási és talajbeli viszonyainak megfelelő vidékekre lehetnek mértékadók; eltérő viszonyok között mindenestre ajánlatos, hogy a termelő saját talaján tett ilyenű kísérletek által igyekezzék meghatározni, hogy milyen sűrűségű vetés felel meg átlag legjobban az illető gazdaság időjárási és talajbeli viszonyai-

nak, mivel a bevett szokások sokszor csak téves felfogáson, vagy még inkább csupán rég elmúlt viszonyoknak megfelelő tapasztalaton alapúlnak. D. L.

(11.) OLTOTT PARADICSOM-ALMA. Az ebszőlőbe (*Solanum dulcamara*) oltott paradicsom-alma E. A. Carrière kísérlete szerint igen kitűnő eredményekre vezetett. Az ilyen alanyra oltott paradicsom - almák némelyike 3 méter magasra is megnőtt, gyümölcse sokkal édesebb volt és kevesebb magot tartalmazott, mint a nem oltott paradicsom-almáé. D. L.

(12.) A TOJÁS MEGROMLÁSÁNAK OKA. A tojás megromlását Dr. R. Zimmermann megfigyelései szerint mindig a tojásba jutott parányi szervezetek, az ú. n. baktériumok és penészgombák okozzák. E szervezetek rendszeren kívülről a tojás héján át jutnak a tojás fehérjébe, bár az is lehet, hogy már a párzás alkalmával jutnak be a tyúk petevezetékébe, és így már eredetileg bent vannak a tojásban. D. L.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(7.) AZ ELEKTROMOSSÁG AZ ÉLET SZOLGÁLATÁBAN*. — Az emberiség egyetlen igazi kincse tudása tárházában van lerakva. Minden új gondolat, minden új adat, minden jobb felfogás gyarapítja ezt s nincs benne egyetlen legparányibb darab sem, melyről, akár milyen jelentéktelennek lássék is egyelőre, meg lehetne mondani, nem lesz-e előbb-utóbb még rendkívüli nagy fontossága. Ki sejtette volna annak idejében, hogy Galvani kicsinyes észlelete (t. i. hogy a békacomb, ha bizonyos körülmények között a vasrácsához ér, rángatózik) kiinduló pontúl szolgáljon egy oly hatalmas természeti erő fölfedezésére, mely rövid idő múltán átalakítólag fog bemarkolni az emberiség életébe s hatalmának, természete-

ten való uralmának határait felbecsülhetetlen mértékben fogja előbbre tolni. Apáink közül még sokan Galvani* és Volta kortársai valának, tehát még a galvánosság bölcsőjénél állottak, s ma már alig van az életnek egy nagyobb köre, melyre az elektromos áram átalakítólag vagy legalább gyámolítólag és élénkítőleg ne hatna be.

A mai fiatalság a telegraphiát és a galvanoplasztikát, valamint a gőzgépet és vasutat már oly magától értetődő dolgoknak tekinti, mint a minőnek a mi korosabb nemzedékünk, mely mind eme csodadolgokat támadni látta, fiatal éveiben teszem a puskaport és könyvnyomtatást tekintette. Valóban sajnálkozni lehetne a mai fiatalságon, hogy eme nagy alkotó folyamatot velünk át nem élte, ha másfelől nem kellene reája inkább irigykednünk, hogy ő még

* Kivonatos ismertetés Dr. Werner Siemensnek a német természetvizsgálók baden-badeni vándorgyűlésén a physikai osztályban tartott előadásáról.

* F. hó 9-ikén leplezik le a szobrát Bolognában. SZERK.

részt vehet a jövő csodáinak megalkotásában, melyek az általunk elhíntet vetésből fognak felsarjadjani.

Hogy a telegraphia a közlekedésnek már mily nélkülözhetetlen eszközévé vált, leginkább szembetűnik akkor, ha erős vihar vagy valami más rendkívüli esemény miatt néha napján tartósabb zavar áll be a telegraphi forgalomban. Ezt ma már alig elviselhető kalamitásnak érezzük és sok számos érdek szenved alatta. Pedig a fejlődés eddigi menete azt mutatja, hogy ma még az igazi telegraph-korszaknak csak a legkezdetén állunk. Hisz a telephont csak a legújabb időben találták fel; a telegraph, mely már addig is jelzett, írt, nyomtatott és rajzolt, még csak ma kezdi az emberi szózatot tovaszállítani. És a szélesebb értelemben vett telegraphia nem is csupán hírek közlésére szorítkozik. — Vasúti telegraph szabályozza a vonatok járását; különféle elektromos jelző-készülékek biztosítják ezeket és a közönséget a veszedelem ellen, baj nélkül eligazítják a vonatokat a pályaudvarok síneinek és váltóinak útvesztőjében, kisiklásokat és összeütközéseket hárítanak el, emberi tévedésből vagy hanyagságból származhatókat. — Az elektromos csöngetyű mind jobban és jobban kiszorítja a kényelmetlen és bizonytalan mechanikai csöngetyűt, úgy a magánházakban valamint a gyárakban és bányákban. — A tűzi telegraph megjelenti a kezdődő és még könnyen eloitható tűzvészt; s önműködő telegraph ad hírt a megkísérlett betörésről. — Táborig telegraph irányozza a hadsereg mozgását és el-tartását; az előőrsi telegraph kapcsolatba hozza a hadsereg előre kinyújtott tapogató szerveit, az előőrsőket a vezérlettel. Elektromos távolságmérő adja tudtúl az ágyúknak az ellenséges hajó távolságát és helyét, s ő jelenti meg a pillanatot, mikor kelljen a vészthozó torpédót elektromos úton elsűtni. Elektromos áram méri meg a lövedék sebességét a levegőben, valamint a sebesség gyarapodását a lövő cső mentében.

— A börze-telegraph a bankárnak minden közbenjárás nélkül, nyomtatva leteszi asztalára a börzék árfolyamait és a fontosabb politikai eseményeket. — A hajósnak és gazdának telegraph hoz hírt a vihar lassú közeledtéről. — Az elektromos vízállás-mérő megmondja a szivattyú-állomásnak minden pillanatban, hogy mily magasan áll a víz a tartóban. — Az elektromos bányagáz-jelző óva int a felrobbanás veszélye ellen — szóval: akár hova tekint is az ember, mindenütt ott látja az elektromos áramot mint segítő vagy védőt. — Azonban nemcsak a nagy sebessége az, a mi az elektromos áramot az ember szolgálatába szegődttette, hanem még egyéb más tulajdonságai is, melyek élettani, chemiai és hőtani hatásokban nyilvánulnak. Él vele az orvos emberi fájdalmak gyógyításánál, és vértelen operációkat hajt végre elektromosan izzított drótokkal; használja a bányász, aknáját elektromos gyújtóval robbantván fel; a galvanoplasztikus rábizza az elektromos áramra, töltse meg a formákat szilárd fémmel; tud ez vésni, aranyozni, ezüstözni, rezezni, nikkelezni. A chemikus hasznát veszi az elemzésekben, a physikus pedig sok számos eszközében és berendezéseiben.

A most említett alkalmazásoknál nem kívánunk az elektromos áramtól valami erősebb munkát; ezeknél t. i. nem annyira az erejét mint inkább a gyorsaságát és tartósságát használjuk fel. Megkísérlették mindjárt eleinte, vajjon nem lehetne-e vele nagyobb munkákat is végeztetni. Ilyen volt például az elektromos fény előállítása. Ha a vezetéket, melyben elektromos áram kering, rögtön megszakítjuk, a válaszhelyen fényes szikra támad, s ha az áram s az őt létrehozó elektromos feszültség elég erős és a megszakított vezeték végei között a távolság nem valami nagy, úgy az áram tovább is eltart és a végek között a levegőt ragyogó fényes világosság, az úgynevezett Davy-féle ív tölti be. A fényív kü-

lönösen fényes és ragyogó, ha a vezeték végei szénből állanak.* Ezzel az „elektromos fény”-nyel sokat foglalkoztak tudósok és technikusok és sok felé akarták alkalmazni. Azonban az előállításához sok elemből álló galván-telepek kellettek; ezeknek pedig a beszerzése és fenntartása költséges, egybeállításuk fáradságos, kipárolgó gőzük meg az egészségre ártalmas vala. Mindezeknél fogva az elektromos fény használata majd egy fél századig csak igen szűk körre szorítkozott.

Ép ily csekély eredménye lett azon törekvéseknek is, melyek az elektromos árammal erősebb munkákat akartak végeztetni. Sok gépszerkesztő fáradozott úgynevezett elektromos erőgépek előállításán és alkalmazásán, sőt a boldogult német Bundestag nemzeti jutalmat is tűzött ki e fajtagépek sikerült szerkesztésére — de hiába, mind eme törekvések hajótörést szenvedtek a kellő erősségű elektromos áramok előállításának költséges és fáradságos voltán. Az amerikai Page-nek sikerült ugyan egy olyan elektromos gépet összeállítani, mely néhány lóerejű munkát bírt végezni, és J a k o b i, a galvanoplasztika feltalálója, elektromossággal mozgatott hajót járatott a Néván, de elvégre maga Jakobi azt jelentette ki, hogy az ő kísérletei szerint teljes lehetetlen a feladatot kielégítőleg megoldani, minthogy az elektromos áram galvános előállítása szerfölött drága s minthogy továbbá az ellenerő, a mit a dolgozó gép létre hoz, a galván-telep munkáló erejét igen meggyöngíti. Ugyanerre vezet bennünket az erő megmaradásának utóbb fölfedezett törvénye is. A munka t. i. egyenértékű a létre hozására fordított meleggel. A gőzgépnél e meleget a szén elégetése, a galván-telepnél pedig a cinknek salétromsavban való elégetése adja. Már pedig a cink összehasonlíthatatlanul drágább anyag mint a szén. Így

tehát mindaddig, míg az előre haladó tudomány meg nem tanít, hogy miből és miként lehet erős elektromos áramokat olcsón előállítani, egyelőre le kell mondanunk arról, hogy közvetlenül elektromossággal nagyobb munkákat végeztethessünk.

Itt is azonban, mint már a természettudományokban többször történt, az eléggé megvitatott és lehetetlennek talált feladat megfordítása jelentékeny haladásnak lett a szülője.* Hamár bizonyosnak vehetjük, hogy közvetlenül elektromossággal ma még nem érdemes és nem célirányos munkát tétetni, vajjon nem lenne-e jó a feladatot megfordítani, és mechanikai munkával elektromos áramokat előállítani s ezeket aztán világításra, chemiai bontásokra és a munkelő telegraphi tovaszállítására fölhasználni. E fordulattal sok lett nyerve, minthogy az utóbbi feladat az úgynevezett dynamo-elektromos gépekkel csakugyan megoldható és nagy haszonnal alkalmazható is. A dynamo-elektromos gép a Faraday fölfedezte induction, vagyis azon a tényen alapszik, hogy „valahányszor mágneset közelítünk vezető lánczolathoz, pl. egybekapcsolt végű dróttekercshez, mindannyiszor elektromos áram keletkezik benne, mely azonban csak addig tart, míg a mágnes közelebb és közelebb jó; közeledése megszűnván, megszűnik az áram is. Azonban nemcsak közeledésekor, hanem távozásakor is létesít a mágnes a tekercsben elektromos-áramot, csak hogy ez utóbbi az előbbivel éppen ellenkező irányú. Közelítésekor elakarja a mágnes a vezetőket magától taszítani, távozásakor pedig vissza akarja tartóztatni. Mind a közelítésre, mind a távolításra munka kell tehát, és pedig annyi munka, a mennyit a vezetékben létrehozott elektromos áram ér.**

* V. ö. Term. tud. Közl. I, köt. 125. l.

** V. ö. „A bécsi világtárlat mágnesei.” Term. tud. Közl. V. köt. 425. és köv. l.

* V. ö. „Az elektrikus világításról.” Term. tud. Közl. X. köt. 304. l.

Az erre alapított elektromosság-gyártó gépeket eleinte mágnesi-elektromos gépeknek nevezték, azt akarván e névvel kifejezni, hogy ezeknél mágnes segedelmével elektromosságot készítenek, holott az elektro-mágnesi-eknél elektromossággal mágnességet készítenek. Utóbb azonban kitapasztalták, hogy a mágnesi-elektromos gépeknél nem is okvetetlenül szükséges, hogy a mágnes valóságos mágnes legyen, a leglágabb vas is megteszi, mert ebben is van annyi mágnesség, ha egyebűn nem, hát a földi mágnességtől, hogy a gép játékát megindítsa. A kezdetben gyöngé mágnesség a vezetékben gyöngé elektromos áramot szül, de ez már a maga részéről erősít egy kicsit a mágnesen; az erősebb mágnes meg már erősebb áramot indukál s így megy ez fokról fokra, míg utóljára a mágnes is és az áram is roppant erejűvé válik. De hát nincs ez a kölcsönös erősítés ellentétben „a semmiből semmi sem lesz“ elvével? Nincs, mert erre is kell munkát kifejezni, amit a gépet hajtó ember karja ugyan megérez, sőt még agőzgép is megjelent, ha, mint rendszeren, neki kell végezni a közelítést és távolítást. És ép ezen okból czélszerűbb és megfelelőbb az ily gépeket nem mágnesi-elektromos gépeknek nevezni, hanem, mint már S i e m e n s 1867-ben javasolta, dynamo-elektromos gépeknek, mely utóbbi nevezet világosan kifejezi a dolog lényegét, t. i. hogy itt az elektromosság munkából készül.*

A dynamo-elektromos gép előre láthatólag óriási szolgálatokat fog tenni. Vegyük csak pl. az elektromos világítást. Mily haladásokat tőn ez a legújabb időkben! Ma már nem igen építenek világító tornyot, melyben nem lenne elektromos fény. Már a nagyobb hajók ezzel kémlelik éjjel és köd idején a vészthozó szirteket és a szembejövő hajókat; ezzel találják meg éjjel

az uszály-hajók az utat a folyókban és csatornában. Elektromos fény világít már gyárakban, dologhelyeken és csarnokokban. Fontos szerepe van a támadó és védekező harcban is, és már mindenütt nagy elterjedést szerzett magának, a hol nagy világosságra, ragyogó fehér fényre s aránylag csekély fűtőerőre van szükség. A legutóbbi évekig volt azonban még egy nagy akadálya, a mi leginkább gátolta általános elterjedését: az, hogy nem tudták többfelé szétosztani, egy áramvezetékben csak egy fényívet tudtak biztosan előállítani. E baj elhárítására többféle módot próbáltak, de egyik sem volt teljesen kielégítő. A legújabb időkig még legalkalmasabbnak találták J a b l o s k o f f módszerét, ki is két szénrudacsát párhuzamosan egymás mellé állítván, s közüket gipszszel vagy más nehezen olvadó állománnyal kitöltvén, 4 sőt 6 ilyen „elektromos gyertyát“ is beigtatott az áramvezetékbe.* Az elektromos gyertyák csakhamar nagyon elterjedtek, pedig ezekkel is van egy nagy baj, t. i. az, hogy ha valamelyikök ki talál aludni, a többi is egyszerre elsötétül s magától többé nem villan föl újra.

Csakis taval (1878) óta van az elektromos fény szétosztásának problémája czélszerűen megoldva. Végre is találtak, a mit annyian oly régóta kerestek, czélszerű és megbízható mechanizmust a fényívek hosszának pontos szabályozására. A sikeresnek bizonyult szabályozás azon alapszik, hogy minden egyes fényív számára külön mellék-lánczolatot alkalmaznak. Tudjuk, hogy az elágazásoknál az egyik ág árama annál erősebb, minél nagyobb az ellenállás a másik ágban. Ha már most a lámpa akként van szerkesztve, hogy a mellék-ág áramának erősödése a fényív széncsúcsainak közeledését hozza létre, úgy ez akkor is be fog következni, a mikor a fényív túlságosan meghosszabodik. Így tehát valameny-

* Ezekről lásd Than Károly előadását „A Gramme-féle dynamo-elektrikus gépről.“ Népsz. term. tud. előad. gyűjt. I. köt. 7-ik füzet.

* V. ö. „Az elektrikus világításról.“ Term. tud. Közl. X. köt. 304. l.

nyi fényív önműködőleg megmarad a kellő hosszúságon. Ilyen lámpákkal* volt a berlini iparkiallitáson az úgynevezett császár csarnok megvilágítva. Így világítják már többek közt a berlini országházat, a kön. Ostbahn ottani nagy csarnokát, a müncheni új pályaudvart stb.

Az erős elektromos áramok alkalmazása erőátvitelre, kohászati és chemiai nagyipari czélokra még korán sincs ennyire kifejlődve. A berlini iparkiallitáson Siemens és Halske két érdekes példát mutatott be a telegraphi erőátvitelre. A gépcsarnokban egy dynamo-elektromos gépjök volt felállítva, melytől drótvezeték szállította át az erőt egy másik helyiségben elhelyezett ilyenmű géphez és ott egy nagy szövőszéket és több kisebb gépet hajtott. — A második példa még érdekesebb. Ki volt állítva egy elektromos lokomotív, mely egy körben futó, mintegy 300 méter hosszú keskenyágányú vasúton másodpercenként 3—4 méter sebességgel járt körül és

* Siemens és Halskétól, Hefner-Alteneck szerkesztése szerint.

három hozzákapcsolt személykocsit vitt magával. A pálya futó sínei képezték az egyik vezetéket a gépcsarnokban fellállított dynamo-elektromos géphez, a másikat pedig egy közbeeső sín adta, mely a futósínekkel nem volt fémi összeköttetésben. A lokomotív maga sem egyéb dynamo-elektromos gépnél, melynek egyik drótvége a lokomotív kerekei által a futó sínekkel, másika pedig egy kontakt-szerkezet által a közbeeső sínnel érintkezik. Ha az áramvezetéket zárják és a gépcsarnokban az áram-adó gépet minutánként 6—700 forgásba hozzák, a lokomotív egyszerre nagy erővel megindul és állandón 3 méter sebességgel futja körül a pályát. A lokomotív munkasikere mintegy 3 lóerőnek felel meg.

Mindezek azonban még csak fiatalkori zsengei a nagy jövőt ígérő dynamo-elektromos gépnek. Igaz, hogy még sok munka, sok költség kell teljes kineveltetésére, de annyit már most is bizton kimondhatunk, hogy a dynamo-elektromos gépben megint egy hatalmas segédeszközt nyertünk a természet erőinek hasznosítására.

Sz. K.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XXI. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1879, okt. 22-ikén.

Elnök: THAN KÁROLY.

Elnök az ez időszakban először üléselőző választmányt üdvözölve, a Társulat érdekében kifejtendő további munkára kéri fel.

Pethő Gyula másodtitkár jelenti, hogy Szily Kálmán, a Társulat első titkára betegsége által akadályozva van a megjelenesben, és hogy ez alkalommal őt bízta meg az ülés tárgyainak előterjesztésével. — Előterjeszti a Vallás és Közokt. Miniszteriumnak 13.344 sz. a. kelt leiratát, melylyel az országos segély utalványoztatik; jelenti, hogy a 4000 forint már fel is vétetett. Köszönettel vétetik tudomásul,

Pethő Gy. jelenti, hogy a titkárság B. Eötvös József szobrának leleplezési ünnepén a Társulat nevében egy virágkoszorút tett a szobor lábáihoz, így akarván kegyeletét és háláját a Társulat nagy jövője iránt kifejezni. Tudomásul szolgál.

Másodtitkár jelenti, hogy az Orvosok és Term. vizsgálók az idei nagygyűlésére a Meghívó a Társulati szünetek alatt érkezett meg. Ezen egy tárgyért a titkárság nem tartotta szükségesnek a Választmány egybehívását. Helyeslőleg tudomásul vétetik.

Másodtitkár jelenti, hogy a jelen évi

országos segélyből zoologiai munkálatokkal megbízottak megbízó levelei szabályszerűen kiállítottak és a választmány által megszavazott előlegek: Dezső Bélának 500 frt., Tömösváry Ödönnek 300 frt. kiszolgáltattak. Együttal említi, hogy Dezső B. jelentést tett munkájának folyásáról és kutatásának kedvező eredményeiről. Tudomásul vétetik.

Hazslinszky Frigyes munkáját a Máj- és Lombmohokról ujjal beküldte. Kísérő levelében kifejezi, hogy művét a választmány határozatának megfelelőleg rövid bevezetéssel látta el, azonfelül beleegyezését nyilváníti abba is, hogy a műkifejezések a Társulatban elfogadott elvek alapján használtassanak. Tudomásul vétetik. A választmány a munkát a Növénytani bizottságnak kiadatni határozza.

Maderspach Livius munkáját „A magyarországi vasércztelepekről“ a bírálók egyhangulag kiadásra ajánlják. A megbízó levél (IV. b. pontja) értelmében ez esetben a tiszteletdíjnak még ki nem vett része utalványozandó. A választmány a bírálók véleményét magáévá teszi, a munka kiadását az országos segélyből elrendeli és a tiszteletdíjnak hátralevő részét utalványozza.

A szünetek alatt a következő munkák jelentek meg a Társulat kiadásában: Hiedegh K. Magyar fakőérczek chemiai elemzése; König Gy. A természettudományok kedzei; Kriesch J. Az állatok társadalmi viszonyairól; Reclus A Föld I. k.; Wartha Vincze, A víz szerepe a föld életében; Buza János, Kultivált növényeink betegségei. Tudomásul van.

Buza János munkája, mint pályanyertes munka, szerzőjének sajátja volt; szerzője azonban Társulatunknak ajánlotta azt fel kiadásra a szokásos ivenkénti díjazás mellett. Másodtitkár kéri a választmányt, hogy a 25 frtnyi ivenkénti tiszteletdíjat 8 iv után utalványozni szíveskedjék. A választmány a tiszteletdíjat utalványozza.

A Könyvkiadó Vállalatnak 1774 aláírója van. Reclus A Föld I. kötete szeptember hó folytán küldetett szét az aláíróknak; a második kötet kézírata revisió alatt van.

A Füzetes Vállalatnak 470 aláírója van. Az aláíróknak a szünetek alatt a III. kötetből a 16- és 17-ik füzet küldetett szét; a 18-ik füzet e napokban ment postára. Tudomásul vétetik.

A titkárság a szünetek alatt a választmány utólagos jóváhagyása reményében A Föld című munka I. kötetéből 3 díszesebben kötött példányt küldött a munka szerzőjének E. Reclus úrnak, Király Pál tanár úr, a munka egyik fordítójának megfelelő levele kíséretében, A válasz Király

Pálhoz intézve e napokban érkezett meg és magyar fordításban így hangzik:

Clarens, 1879 okt. 12.

Megkaptam a gyönyörűen nyomtatott és kötött három kötetet, melyet Ön oly szíves volt nekem a magyar Természettudományi Társulat nevében megküldeni. Most először bánik velem valaki ily igazi magyaros bőkezűséggel.* Kérem legyen hálám tolmácsa a Társulat előtt és fogadja szívesen elismerésem kifejezését, melylyel önnek személyesen tartozom. Meg fogom kísértetni ezt az által is tanúsítani, hogy az átvizsgálendő (II.) kötetet legjobb tehetségem szerint kijavítom s rovásomon oly kevés hibát hagyok, amint csak tőlem tellik. — Fogadja stb.

Tudomásul van.

A Társulat által rendeztetni szokott természettudományi estélyek november hónapban veszik kezdetüket. Az estélyekre vonatkozó intézkedésekkel a titkárság bizatlik meg.

A Közlöny nyomtatására vonatkozó szerződés a f. év végéig van megkötve, de ha a szerződés október végeig fel nem mondatik, az a nyomda részéről egy évre meghosszabítottak tekintetik. Minthogy a szerkesztők a nyomda ellen panaszt nem emelnek, a nevezett szerződés egy évre meghosszabítottak tekintendő.

A mult választmányi ülés óta a könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Dr. Karlovsky Lajos, A gyógyfürdők és égvényes savanyú vizek alkatrészeinek hatása és használatáról, különösen Hársfalvára alkalmazva; Karlovsky Géza ajándéka. — A földviasz és földolajról; a Gácsországi vasútigazgatósága ajándéka. — Benkő Ferencz, A köveknek és érczeknek külső megismeretető jegyeikről, Göttinga 1782; Széll Imre ajándékai. — Miskolczi Gáspár, Egy jeles vadkert, 1769; — Csapó József, Új füves és virágos magyar kert 1792; — Gáti István, a természet története, 1795; — Pethe Ferencz, Természettörténet, 1815; Kalmár Ferencz ajándéka. — Hufeland Makrobiotika, 1797; — Tóth-Bonnet, A természet vizsgálása 1818; Gyöngyösi János ajándékai. Thomas Meehan: The native flowers and ferns, Boston 1878 1—24 p.; ifj. Rózsa Lajos ajándéka. — Galgóczy K., Pest-Pilis és Solt monographiája 1876; szerző ajándéka. — Leonhardi Fuchsij Botanica, Basileae 1545; A czél László ajándéka. — Rapport sur une mémoire du docteur

* C'est la première fois que je suis traité avec cette magnificence toute magyare,

Rosenthal, relatif a un procédé propre a reconnaître la falsification du lait par Quevenne et Gaultier de Claubry 1854; — Lectures on the tests for arsenic; Dr. Rosenthal Mór ajándéka. — Rózsahegy Aladár, Az asztrakháni pestisjárvány 1878—1879-ben; szerző ajándéka. — Torma Zsófia, Hunyadmegyei neolith-kőkorszakbeli telepek; szerző ajándéka. — I. Fröhlich, Das Kugelförmige Elektrodynamometer; szerző ajándéka. — Keleti Károly, Jelenítés a Székesfehérvárrt 1879-ben rendezett országos mű-, termény- és állat-kiállításról; a Földm. Miniszterium ajándéka. — W. Pillitz, Ueber die neue Dr. Haas'sche Mostwage; szerző ajándéka. — Hazslinszky Frigyes, Új adatok Magyarhon kryptogamvirányához; szerző ajándéka. — E. Mitscherlich, Lehrbuch der Chemie I.—II. 1844. Georgeovich Pál ajándéka. — Tömösváry László, Magyar fényképész; szerző ajándéka. — Déer Mihály, Kémlelészettan; szerző ajándéka. — Dr. Alois Georg Könyöki, Untersuchung des Methyl Eugenols; szerző ajándéka. — Dr. Margó Tivadar, Budapest és környéke állattani tekintetben; szerző ajándéka. — I. B. O., Arithmetischer Kern, Leutschau 1689; Lederer Ábrahám ajándéka. — Lederer Ábrahám, Az oktatás módszere; szerző ajándéka. — Konkoly M., Beobachtungen am astrophysikalischen Observatorium in Ó-Gyalla; szerző ajándéka. — T. W. Schulze, On periodical change of terrestrial magnetism, Sanghai 1879; Haas József, sanghaii alconsul ajándéka. — Tantai András, Kis természettan 1846; Halász Árpád ajándéka. — Hoffmann, System des Futterbaues; Kleyle, Der Pflug; Infeld, Bewirtschaftungs-System; Horsky, Die vervollkommnete Drillkultur der Feldfrüchte; Günther-Náray, Hasonszenvi állatorvos; Homoeopathische Heilversuche an kranken Hausthieren; Rebbien, Der Schnellfütterbau; Waldinger, Wahrnehmungen an Pferden; Hörmann, Die Lämmerruhr; Mühl-ling, Keine Rheumatismen und Gicht mehr!; Balassa, Der Umgang mit Pferden; Ohlendorff, Bericht über rohen Peru-Guano; — Elsner, Die rationelle Schafzucht; Metz- burg, Institutiones mathematicae in usum tirorum conscriptae; Parkes, Chemischer Catechismus; Leo, Stein- und Braunkohle; Babo, Anleitung zur chemischen Untersuchung des Bodens für Landwirthe; Telegraphen-Instruction; Távirtdai utasítás; Biot, Lehrbuch der Experimentalphysik; Chap- tal, Die Agriculturchemie; Gruber, Resul- tate und Untersuchungen über den Okto- berschwarm der Sternschuppen; Waldin- ger, Wahrnehmungen an Schafen; Bixio, Der Landwirth; Dr. Téry Ödön aján- dékai. Köszönettel vétetnek.

Titkár felemlítve a Phylloxerának ha-

zánkban való aggasztó jelentkezését; czél- szerűnek vélné, ha a Társulat ilyen orszá- gos ügy érdekében a rendelkezésére álló országos segélyből e pusztító rovar élet- módját és fejlődését népszerű módon tár- gyaló kis műnek a kiadásáról gondoskod- nék, melyet azután a lehető legolcsóbban adva, számos példányban lehetne a gazda közönség körében is terjeszteni. — A választ- mány az eszmét igen helyesnek és czélsze- rűnek tartja s elhatározza, hogy a munka megírására Herman Ottót kéri föl, aki a mult nyáron önállóan is foglalkozott a meg- lepott területeken ez állattal; elhatározza továbbá, hogy a munka legalább 10,000 példányban nyomtatva, 5—10 krajczárért adassék el.

Vincze Árpád gyógyszerész azon óhaj- tásának ad kifejezést, vajha a Társulat tudna módot találni egy, a gyógyszerészek igényeinek megfelelő korszerű chemia ki- adására, és arra, hogy a gyógyszerészek havi törlesztésekre őket érdeklő művek és esz- közök birtokába juthatnának. — Vélemény- adás végett kiadatik a vegytani bizottságnak.

Balogh K. alelnök kérdést intéz a vá- lasztmányhoz, vajjon a Társulat nem fog-e Baer emlékére Dorpatban felállítandó szob- or költségeihez járulni. — A választmány abban a nézetben van, hogy a Társulat, mint ilyen, nincs hivatva ilyen költségekhez járulni.

Másodtitkár elszomorodással jelenti, hogy a mult választmányi ülés óta 23-an hunytak el tagtársaink közül, névszerint: Cotta Bernhard levelező tag, Freibergben, b. Lopresti Árpád örökítő tag Sósdián, Bal- lajthy Imre, min. tan. Bpestén, Battha Andor, birt. N.-Kátán, Bolgár Mihály, tanár Bécsben, Eörfalmi József Cseszorán, Fábry Károly B.-Csabán, Fekete Imre, tanár Félégyházán, Francsek Pál, birt. N.-Kátán, Gyürki Vincze, birt. Rimócson, Haszák Pál, tanító Nyitrán, Kaszap Zsig- mond, orv. N.-Kőrösön, Kenessey Albert min. felügy. Bpestén, Kozma József, lelkész Eörfben, Machik Béla, tanár Kolozsvárt, Mec- zner Antal, oszt. tan. Bpestén, Müller Ignác Nyirbátorban, Orphanides János Vácson, Rossmann Lajos, orvos Nyiregyházán, Szabó Lajos, ügyvéd Kapuvárott, Tópercz Ferdi- nand Mocsócson, Weinberger Kálmán, orvos Debreczenben, Weninger Vincze, akad. tag Bpestén, Zsínkó Ferencz, tanító Kálozon és Zsivkovics Kornél, távirtdafőnök H.-Bodrogon. Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 16-an, és mint több évre adósok kitörültettek 100-an. Tudomásul vétetik.

Az új tagokul ajánlottak nevei felol- vastattak és mindannyian, számra 165-en megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva, 5104-re emelkedt, kik között 73 hölgy van.

XIX. SZAKULÉS.

1879, okt. 22-ikén.

Elnök: THAN KÁROLY.

I. Ring Armin „A chlór elemisé-
gének kérdéséhez“ czímen előadta a chlór-
vonatkozó nézetek történetét felfedezésétől
egész azon legújabb kísérletekig, melyeket
Mayer Viktor és Mayer Ferencz
végeztek abból a czélból, hogy a chlór
sűrűségét különböző magas hőmérséklet
mellett határozzák meg, melyeknek ered-
ményeiből azt következtették, hogy a chlór
molekulája nem 2 chlóratomból, hanem
6 kisebb háromértékű atomból áll, melyet

„chlorogén“-nek neveznek. (Bővebben l. e
füzet 431-ik lapján.)

II. Lengyel Béla Az utóvilági-
tásról a Geisler-féle csövekben tartott számos
kísérlettel egybekötött előadást. Kísérleteit
különbféle gázokkal abból a czélból tette,
hogy kitudja, mi az oka tulajdonképen az
utóvilágításnak. Kísérleteinek eredménye
az, hogy ezt a tűneményt a csöveken át
vezetett elektromosság hatása alatt képződő
ozon okozza.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(39.) HAZAY GYULA MOLLUSZKÁI. —
Valamelyik könyomatú újság s utána több
napilap megrótta a Természettudományi
Társulatot, hogy Hazay Gyula értekezését
a Budapest körül előforduló molluszkákról
nem akarta kiadni.

Az csakugyan igaz, hogy a Társulat
nem fogadta el a dolgozatot, de ezért meg-
rovást nem érdemel. H. Gy. benyújtott ér-
tekezése t. i. oly gyarló magyarsággal és
oly selejtes stílusban volt írva, hogy meg-
jelenése még a legkegyesebb olvasót is
méltán megbotránkoztatta volna. Tanulják
meg legalább a fiatalabb természetvizgá-
lóink, hogy *annak, a ki a magyar irodá-
lom terén akar működni, nem szabad, ha
még oly tudós is, a magyar nyelv törvé-
nyeit se tudatlanságból se hanyagságból
lábbal taposni.*

SZILY KÁLMÁN,
első titkár.

(40.) Dr. B. E. úrtól következő leve-
let vettünk: „A Term. Közl. 122-ik füze-
tének 405. lapján a Montgolfier ütő hébé-
rének magyarázatában egy pont van, me-
lyet megérteni nem tudok. Hogyan van az,
hogy a $3\frac{4}{10}$ öl magas (AB) vízoszlop *nyo-
mása* képes legyőzni a 27 öl magas (GK)
vízoszlop nyomását? Hogyan telhetik meg
a GK cső az AB nyomó és GK vissza-
nyomó vízoszlop egyenletlen magassági és
így egyenletlen *nyomási* viszonyai mellett?
Hogyan képes az AB vízoszlop fölemelni
a D szellentyűt, midőn arra a GK csőben
27 öl magas vízoszlop nehezedik a $3\frac{4}{10}$
öllel szemben? Szíves fölvilágosítást kér-
nék.“

Mindenekelőtt konstatálnunk kell, hogy
az idézett kis cikkben egy szóval sincs az
állítva, mintha az AB *vízoszlop nyomása*

győzné le a GK vízoszlop nyomását! Ilyent
állítani, csakugyan absurdum volna. Ellen-
kezőleg, az idézett magyarázatban világó-
san ki van mondva, hogy a D szellentyűt
és a GK csőben a vizet a haranghoz vezető
csőben folydogáló és folyásában hirtelen
megakasztott *víz tömeg ütése* emeli föl. Innen
is van az ütő hébére elnevezés. A levélíró
nem veszi észre a különbséget a *nyugvó
víz nyomása* és az imént mozgó, de *mozgá-
sában hirtelen megakasztott víz ütése* kö-
zött. Pedig e különbség igen lényeges.
Amaz csak a vízoszlop magasságától, emez
pedig a mozgásában megakasztott víz ele-
ven erejétől, tehát a volt sebességen kívül
még a mozgásban volt víz *tömegétől* is
függ. Ha a haranghoz vezető csőben nagy
víztömeg mozog, ha tehát a forrás bővizű,
úgy kis sebesség, vagyis más szóval *kis
nyomás-magasság* mellett is aunyi eleven
ereje lehet a hirtelen megakadt víznek,
hogy a vékonyabb GK csőben nem 27,
hanem, ha kell, 1027 öl magas vízoszlop
nyomását is legyőzheti. — A nyugvó víz
nyomását a mozgó víz ütésétől a mecha-
nikában akként különböztetik meg, hogy az
elsőt *statikai*, a másodikat pedig *dynamikai*
nyomásnak nevezik. Tehát röviden mondva,
az ütőhébérnél a vizet a magasba nem a
statikai, hanem a dynamikai nyomás emeli
föl.

Sz. K.

(41.) U. I. úrnak S. P.-on. A kime-
rült szőlőtalajt — ha fekvése megengedi,
legcélszerűbb 10—15 évig más gazdasági
növény, pl. luczerna és búza termesztésére
használni és csak ily művelés-változtatás
után újra beültetni. Ha pedig fekvése mi-
att csakis szőlőtalajnak alkalmas, akkor
jelenlegi hazai viszonyaink mellett a jól
átértett istálló trágyával való megkeverés a

legcélyszerűbb, mivel azok a sók, melyekért a műtrágyák alkalmaztatnak, a jól kezelt istálló-trágyában is megvannak, és pedig olyan mennyiségben, hogy a kálium, phosphor és salétrom jelenlegi ára mellett csak azon esetben célyszerű műtrágyát alkalmazni istálló-trágya helyett, ha egyenlő szállítási költség mellett egy szekér istálló-trágya 3 frtnál többbe kerül; ott hol ennél olcsóbban lehet a hely színére istálló-trágyát hordatni, a műtrágyák mellőzendők, annyival inkább, mivel a csontliszten kívül, mely Budapesten elég olcsón kapható, minden műtrágyát külföldről kell hozatni, ami a szállítási költséggel annyiba kerül, hogy a magyarországi terményárak a jó siker esetén sem fedezik a költséget.

D. L.

(42.) F. E. úrnak B.-en. A 36 milliószor nagyító mikroszkóp valóságában való kételkedése teljesen igazolt és alapos. A tudományos vizsgálatokra készült mikroszkópok nagyító képessége optikai okoknál fogva bizonyos határok között van, úgy hogy a legtekélyesebb eszközök immerzióval sem mennek túl az 1800-szoros lineáris nagyításnál. (Term. tud. Közl. 1874. VI. 353. l.) Az az eszköz, melylyel a fővárosi vigadóban bizonyos Dr. Klug mutogatott állítólag 36 milliószor nagyított képeket, nem más mint az ú. n. *náp-nagyító* (Sonnenmikroskop), melynek igazi, lineáris nagyítása legfeljebb 50—60-szoros volt; ezt a 60-szorosan nagyított képet vetette azután a terem ellenkező oldalán kifeszített ernyőre, ahol az természetesen óriás alakban jelent meg. Ha az ernyőt még tovább állította volna fel, vagy a tárgyat közelebb hozta volna — amint hozta is — a lencséhez, a kép még nagyobb lett volna. Evvel a nagyítóval elméletileg a végtelenségig lehet a képet nagyítani, csak hogy mentől nagyobb az ernyő távolsága, annál elmosódottabb is lesz a kép. Az így nagyított kép imponál ugyan a szemlélőnek, de semmivel sem tüntet elő több részletet, mint az egyszerű 60-szoros nagyítás.

Klug mutatványait volt alkalmunk látni, és mondhatjuk, hogy a bemutatott képekről legnagyobb részt igaztalan dolgokat mon-

dott, inkább ámitás mint tanítás volt a célja. — Mutatott például hajszálakat „egy régi chignonból”, melyek közt állítólag a „haj-atkák” csak úgy hemzsegetek. A hemzsegó atkák pedig közönséges „sajt-atkák” — *Acarus syro* — voltak, melyeket egy darab sajton könnyen nevelhet és mindig készletben tarthat, míg a hajtüsző-atkákra nem tehet oly könnyen szert. Így ámitotta a közönséget a csepp víz szörnyetegeivel, a *krokodil-alakú dzalékokkal* (!) stb. Azok a futkosó, eviczkélő állatkák, melyeket ezen a néven bemutatott, sokkal magasabbrendű állatok és szabad szemmel nemcsak hogy jól láthatók, hanem némelyikök 5 centiméterre is megnő, s így egy csepp vízben semmi esetre sem férnek el. Voltak ott a *Stratiomys* nevű légynek, a *Hydrophilus* és *Dytiscus* nevű vízi bogaraknak, továbbá a tiszavirágféle rovaroknak vízben élő álczái, valamint az ú. n. vízi-bolhák (tulajdonképpen alsóbbrendű rákok), nevezetesen *Cyclops*, *Daphnia* és *Cypris* nemből való, minden álló vízben bőven előforduló és szabad szemmel jól látható állatkák. —

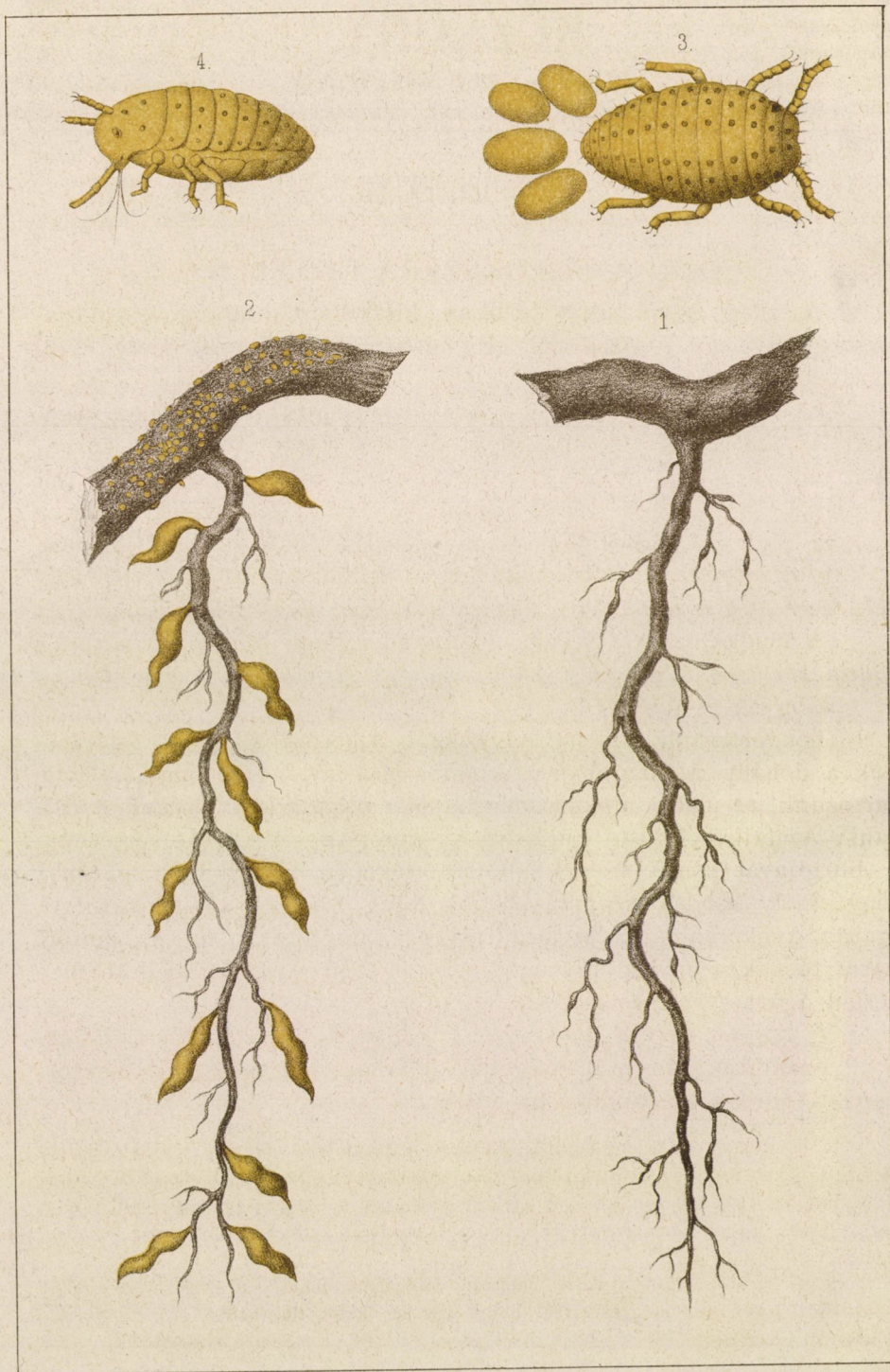
(43.) L. A. úrnak B.-en. A beküldött szőlő az ú. n. *lisztharmat* (*Oidium Tuckeri*) nevű gombra által van megtámadva. (Bővebben l. Buza J. Kultivált növényeink betegségei 25. l.) A szürkés bevonatú leveleken nemcsak gombaszálakat, hanem az *Oidiumra* nézve oly jellemző *conidium*-tartókat, valamint kifejlődött *conidium*okat is találtam. A leveleken található barna foltok a gomba behatásának következményei. A baj elhárítása tekintetéből intézkedni most nem szükséges, csak abban az esetben, ha tavaszkor ujonnan mutatkoznék. Ekkor a kénezés volna ellene alkalmazandó. Különben az *Oidium* az utolsó időben nem igen lép fel pusztítólag, ámbár sok helyen és majdnem minden évben mutatkozik.

KLEIN GYULA.

(44.) *Edefi* (?) úrnak. — A Társulat tagjainak szívesen szolgálunk útbaigazítással a hozzánk intézett természettudományi kérdésekben. Nem tagoktól, névtelenül vagy álnév alatt beküldött kérdésekre nem szoktunk válaszolni.

SZERK.

A FILLOKSZÉRA.



METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 OKTÓBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	753.2	752.3	752.7	752.7	12.5	17.6	13.3	14.5	9.6	10.7	10.5	10.3	90	71	93	85	—
2	52.0	51.1	50.7	51.3	13.4	17.9	12.7	14.7	10.3	9.5	9.0	9.6	90	63	83	79	—
3	51.3	51.8	53.8	52.3	14.0	20.0	15.0	16.3	10.3	10.8	9.3	10.1	87	62	73	74	—
4	55.0	54.7	54.2	54.6	14.0	16.1	12.6	14.2	10.6	11.7	8.9	10.4	90	86	83	86	—
5	54.0	54.1	54.3	54.1	12.8	18.6	13.1	14.8	7.5	7.9	8.1	7.8	68	50	73	64	—
6	55.2	54.7	54.3	54.7	7.2	15.9	10.0	11.0	6.9	7.2	6.4	6.8	91	54	69	71	—
7	54.6	53.2	53.3	53.7	5.6	14.5	11.6	10.6	5.9	6.9	7.2	6.7	86	56	71	71	—
8	52.0	49.5	51.1	50.9	10.2	12.2	11.0	11.1	6.8	7.0	5.6	6.5	73	66	58	66	—
9	53.0	53.0	53.7	53.2	7.8	13.3	5.4	8.8	5.3	4.7	5.0	5.0	67	41	75	61	—
10	50.9	48.0	48.1	49.0	6.8	10.6	9.3	8.9	4.9	7.0	6.1	6.0	67	73	70	70	—
11	49.8	51.2	53.6	51.5	8.3	10.1	7.4	8.6	5.8	5.3	5.2	5.4	71	57	68	65	—
12	55.4	55.4	55.0	55.3	5.0	12.2	10.3	9.2	4.9	5.0	8.3	6.1	75	48	89	71	—
13	55.2	55.3	53.9	54.8	10.1	14.8	7.4	10.8	6.9	6.6	6.3	6.6	75	53	82	70	—
14	49.9	47.6	46.3	47.9	6.4	14.0	9.4	9.9	6.3	7.1	6.9	6.8	88	60	79	76	—
15	42.4	43.4	45.2	43.7	6.4	13.1	7.0	8.8	6.7	5.9	4.8	5.8	93	52	65	70	—
16	44.3	42.3	39.2	41.9	3.5	2.4	3.0	3.0	5.4	5.3	5.4	5.4	92	96	95	94	● ✕ 55.4
17	36.8	37.2	40.1	38.0	4.2	2.8	1.6	2.9	5.8	5.1	4.4	5.1	93	91	85	90	● 12.3
18	42.8	41.8	42.5	42.4	0.3	5.9	6.6	4.3	4.1	4.1	4.1	4.1	87	59	57	68	—
19	45.8	47.1	47.1	46.7	6.6	9.6	6.1	7.4	5.6	5.2	5.9	5.6	71	58	84	71	● 2.6
20	43.1	39.9	37.5	40.2	6.8	14.3	11.9	11.0	7.0	7.9	7.2	7.4	94	65	69	76	● 0.4
21	35.3	38.1	41.7	38.4	8.6	9.9	8.5	9.0	7.8	6.2	6.3	6.8	93	68	76	79	● 7.7
22	44.7	45.4	46.5	45.6	5.5	10.1	7.5	7.7	5.1	4.8	4.3	4.7	76	51	57	61	—
23	43.8	44.3	47.2	45.1	4.9	6.5	5.2	5.5	4.3	5.7	6.2	5.4	65	80	94	80	● 7.0
24	48.9	50.0	51.7	50.2	5.8	7.4	6.8	6.7	6.6	6.6	7.0	6.7	96	86	94	92	● 0.3
25	51.3	49.8	50.0	50.4	6.8	8.1	7.4	7.4	6.5	6.7	7.0	6.7	88	83	91	87	—
26	50.6	50.9	51.0	50.8	6.4	11.2	9.2	8.9	6.6	7.5	6.9	7.0	91	75	80	82	—
27	51.8	51.1	51.5	51.5	8.4	13.3	8.2	10.0	6.1	7.4	7.3	6.9	74	65	91	77	—
28	51.9	52.4	53.2	52.5	5.2	13.4	9.5	9.4	6.6	7.3	7.4	7.1	100	64	86	83	—
29	53.6	53.2	53.6	53.5	4.8	13.4	7.0	8.4	5.9	7.2	6.7	6.6	92	63	89	81	—
30	53.3	53.1	53.8	53.4	3.4	12.8	6.8	7.7	5.6	8.1	6.8	6.8	97	74	93	88	—
31	53.9	54.0	53.5	53.8	3.4	8.4	8.4	6.7	5.8	7.8	7.8	7.1	100	94	94	96	—
Közép	749.5	749.2	749.7	749.5	7.3	11.9	8.7	9.3	6.6	7.0	6.7	6.8	85	67	80	77	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 9.1 C°. — A légnyomás maximuma: 755.4 milliméter, 12-én reggel 7 órakor és d. u. 2 órakor. — A légnyomás minimuma: 735.3 milliméter, 21-én reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma + 20.0 C. 3-án d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: + 0.3 C°. 18-án reggel 7 órakor. — A nedvesség minimuma 41%, 9-én d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 7. — A csapadékok összege 86 millim. — Elpárolgás: 49.2 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ❄, dara ▽, ónos dő ☃. harmatvíz ☂ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 OKTÓBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon			Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitas (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj- jel.	nap- pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h	
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este	
1	—	N ¹	—	9	3	9	7.0	0	0	8°45'9	8°47'9	8°53'8	8°49'7	93.2	91.1	95.2	96.7	
2	N ¹	N ¹	NW ²	10	4	0	4.7	0	0	45.9	50.2	54.2	49.8	92.9	92.8	98.0	96.7	
3	—	NW ²	NW ³	9	9	5	7.7	0	7	46.9	49.0	54.6	47.6	93.9	92.7	97.1	96.3	
4	NW ¹	NW ¹	NW ¹	10	10	7	9.0	4	0	46.7	50.6	53.9	41.9	93.1	93.2	93.1	95.0	
5	NW ²	NW ²	NW ¹	5	1	0	2.0	8	5	47.0	48.4	53.9	49.5	95.5	92.2	95.0	96.4	
6	N ¹	N ¹	N ²	3	2	2	2.3	4	5	48.3	48.7	55.4	44.7	96.4	92.1	91.4	96.3	
7	N ¹	NW ⁴	NW ⁴	2	5	4	3.7	0	7	48.0	49.4	53.9	47.3	95.7	92.2	94.8	98.8	
8	NW ⁵	NW ⁴	NW ⁵	10	10	6	8.7	8	7	47.1	49.1	54.3	49.9	93.8	93.7	95.4	97.0	
9	NW ⁴	NW ³	NW ¹	0	5	0	1.7	8	6	49.1	51.3	54.8	51.3	96.7	93.5	93.3	95.2	
10	W ²	W ³	W ⁶	9	10	2	7.0	7	8	47.9	50.5	54.6	51.3	94.0	92.3	94.3	96.0	
11	W ⁶	W ⁶	W ⁵	9	9	0	6.0	8	7	48.2	49.8	55.0	51.0	95.9	93.4	96.6	96.2	
12	NW ³	NW ²	—	3	9	9	7.0	8	7	49.4	48.8	55.1	50.9	95.2	91.4	96.5	96.0	
13	NW ⁴	NW ³	N ¹	3	6	1	3.3	9	7	48.9	49.2	54.8	50.9	94.9	92.7	95.9	96.2	
14	N ¹	N ²	N ¹	0	1	0	0.3	7	7	48.9	50.0	55.1	50.5	96.8	91.5	94.4	95.8	
15	N ¹	NW ³	NW ³	7	7	10	8.0	6	8	49.0	49.8	55.6	50.8	96.4	94.5	97.4	97.1	
16	N ³	N ³	N ³	10	10	10	10.0	0	10	50.0	50.0	54.8	50.1	97.4	93.9	97.8	95.3	
17	N ¹	NW ⁴	NW ⁵	10	10	10	10.0	10	10	48.9	50.8	55.2	50.5	95.2	92.3	97.2	97.5	
18	E ¹	N ³	N ²	2	10	10	7.3	9	7	48.8	49.8	55.2	50.6	96.8	95.5	95.8	97.1	
19	W ²	W ⁴	—	9	5	2	5.3	8	7	49.8	50.3	55.2	50.5	96.6	95.5	98.7	97.3	
20	SW ²	SW ³	SW ³	10	8	2	6.7	8	6	49.0	48.9	54.0	50.8	97.5	93.1	96.1	97.5	
21	—	NW ⁵	NW ²	10	10	10	10.0	6	8	49.9	51.5	54.0	50.9	98.5	98.1	99.6	98.4	
22	NW ²	NW ²	NW ²	9	9	9	9.0	7	7	50.1	51.6	52.8	50.9	96.9	97.4	99.6	98.5	
23	W ³	W ⁴	W ¹	9	10	10	9.7	8	8	50.1	50.5	53.3	50.6	98.4	96.1	98.1	97.0	
24	N ¹	—	—	10	10	10	10.0	10	0	50.1	51.2	53.6	49.6	96.8	95.3	97.7	96.3	
25	SE ¹	—	—	10	10	9	9.7	0	0	49.7	51.7	53.6	48.7	96.8	95.8	97.0	96.0	
26	—	W ¹	W ²	9	4	5	6.0	0	7	49.7	51.3	53.5	50.5	95.1	95.0	94.8	96.9	
27	W ²	W ¹	W ¹	9	2	4	5.0	7	3	49.9	51.2	52.5	49.9	96.8	93.7	96.0	97.7	
28	N ¹	NE ¹	NE ¹	10	5	9	8.0	0	0	49.8	51.9	54.3	50.5	97.1	94.7	94.4	97.1	
29	E ¹	E ¹	—	0	0	0	0.0	0	0	49.8	50.8	53.1	50.2	96.6	95.8	96.9	98.1	
30	—	SE ¹	—	1	3	0	1.3	0	0	50.0	51.4	54.2	50.3	97.8	96.2	95.8	98.4	
31	N ¹	N ²	N ¹	10	10	9	9.7	0	0	50.9	51.2	53.0	49.9	94.5	92.4	95.7	97.8	
Közép	—	—	—	7.0	6.7	5.3	6.3	4.8	5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. Közép szélereőség : 2.0
százalékokban : 29 2 4 3 0 4 20 38

A szélirányok jelölésmódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = *N* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XI. KÖTET.

1879. DECEMBER.

124-ik FÜZET.

XXX. A FILLOKSZÉRA ÜGYÉBEN.*

A világ borpiaczain valóban királyként uralkodó Franciaország felől egy évtized óta egy vészkiáltás hangzik, mely évről évre nőttön nő.

Ez országnak legkitünőbb borvidékei egymásután tönkre mennek. Az áldást árasztó, életkedvet és jólétet teremtő szőlőtő sorvadoz, elhal; azok a területek, a melyek nyáron át a szőlőlevél teli zöldjével oly fölséges széppé avatták a borvidékek szelid tájait, a melyek őszkor a szüretelők vidám zajával, nyüzsgésével teltek meg, gyönyörködtették a fület, a szemet — millióknak kenyeret s százféle keresetet nyujtva — *e vidékek kihalnak, mert szőlőik kivesznek!*

A munka zaját a csönd, a duzzadozó teli életet a pusztaság váltja föl!

Hogyan és miért?

Tengeren túli, messze vidékekről, Amerikából, mely földrésznek a dohány, a burgonya és számos más növényért annyi hálával tartozunk, az újabb időkben mintha már csak átkot birnánk szállítani; Amerikából árad Európára az apróférges trichinás sertéshús, a burgonyát rontó kolorádó-bogár, főképen pedig az a parányi lény, mely csodás szaporaságából folyó iszonyú tömegességével igazán gyökerén támadja meg, öli el a szőlőtőt, vele a nemzeti háztartásnak nemcsak egy nevezetes, hanem egy épen nélkülözhetetlen ágát: *a bortermelést is.*

E végzetes lény a fillokszéra, a szőlőgyökeren élősködő szőlőtetű.

Franciaország műveltségével, hatalmas anyagi eszközeivel fölvette a harcot a szőlőirtó baj ellen.

* A k. m. Természettudományi Társulat Választmánya október 22-ikén tartott ülésében, tekintetbe véve a fillokszérának hazánkban való aggasztó jelentkezését, elhatározta, hogy a Társulat ezen országos ügy érdekében egy közönségesen megérthető füzetet bocsát közre. Ennek a megírására Herman Ottó urat kérte fel, aki erre a legszivesebben vállalkozott is.

Első sorban tagtársainknak óhajtván szolgálatot tenni, a dolgozatot czikkül adjuk Közlönyünkben, megjegyezvén, hogy ugyanez külön füzetkében is kapható. (L. bővebben a borítékon).

SZERK.

Nehéz egy harc, mely kiszólitja az észtehetség, az anyagi erő legjavát; főképen pedig megkívánja a legszívósabb kitartást s *az egész társadalom segédkezéséi*; mert e baj új, ismeretlen baj volt, sok tekintetben az még ma is; az ilyen bajok felismerésére, leküzdésére nem marad más út, mint a folytonos, gondos vizsgálódás, tanulmányozás, a kísérlettelétel hosszú, nehéz útja: szóval *a tapasztalásszerzés*.

Franciaországban foly is a munka. A már-már teljesen elpusztított, elhagyatott szőlőterületek népesülni kezdenek; viszhangzanak a munka zajától. De most már nem a szőlőnyitó munkások, a metszők, a szüretelők és vinczellérek zaja járja, hanem immár csak azoké a férfiaké, a kiket ezer vizsgálat, ezer próba meddősége sem riaszt vissza, kik szellemök legjavával, erélylyel és kitartással az ezeregyedik vizsgálatot, próbát is megejtik megújítva, változtatva: *mert hiszen a tapasztalati tudomány ezt így követeli, ez a tudományos férfi kötelessége*; — és ezerszeresen az, *a midőn arról van a szó, hogy a társadalmat oly bajtól mentsük meg, a mely a közjólétet igen nagy mértékben veszélyezteti*.

De nemcsak Franciaország sinyli meg a bajt. A közlekedési eszközök gyorsasága, a kereskedésnek evvel járó roppant kiterjesztése, megkönnyítette a gyökeres szőlővel és a sima vesszőkkel való kereskedést; felköltötte az iparkodó szőlőgazdában a vágyat, hogy szőlőjét más országok kitűnő szőlőfajaival becsesebbé, jövedelmezőbbé tegye. És nagyon is érthető, hogy Franciaország, mint a borpiacz fejedelme, volt az, a melynek fajait mindenki kereste és megszerezte.

Nagy szerencsétlenség, hogy e kereskedés még akkor is folyton folyt, a midőn Franciaország legkiválóbb szőlőkereskedő vidékei *a fillokszérra által már el voltak lépve!*

Igy történt azután az, hogy a kereskedéssel a baj is elterjedt országról országra, borvidékről borvidékre; s a midőn utóvégre a baj veszélyes volta, annak okozója, ennek természete fölismertett, már késő volt, mert a kereskedés által szertehordott csemétékkel ezer meg ezer helyen el volt vetve a baj csirája; a vész mind általánosabbá vált!

Védekezésről kell tehát gondoskodni világrészünk mindazon tájain, a hol a szőlőt tenyésztik, még pedig *előzetesen is*, főképen azért, mert a baj ezer meg ezer véletlenség által elősegítve, fentarthatatlanul terjed; mások kára tanit minket is, mások tapasztalata már most is fegyvert ad kezünkbe, a melylyel védekezhünk.

Az annyi csapás által zaklatott, szegény Magyarország sem menekülhetett a fillokszérra iszonyú csapásától!

A vész Pancsova tájain, az Érmellék vidékén már bevágta

körmeit; a Hegyalja népe remeg, mert hiszen a baj Kassa felől már megközelítette — hegyeibe már talán be is fészkelődött! Az ijedtségtől fölkorbácsolt képzelet már elsárgulva, a végső veszedelem torkába dobva látja a tokaji borkirály termőhelyeit. Remeg Versecz, Fehértemplom, mely szőlőiben egyetlen életforrását félti; remeg minden kiválóbb borvidék népe — — *de nem általánosan!!*

A közönyösség, a kicsinylés s részben az a két valóságos átok is, a mely önmagunkban lakozik, hogy t. i. a mások kárán okulni nem akarunk vagy nem tudunk, csak akkor ocsúdunk fel, a midőn a tűz már a körmünket égeti — és az, hogy nem az önmagunk erejében is, hanem mindig és kizárólagosan csak az államhatalom intézkedéseiben keressük, ettől nemcsak várjuk, hanem követeljük is az eszközt, a végrehajtást, ezek nálunk a fillokszéра-veszedelmet még nagyobbá, valóban végzetessé tehetik.

A midőn a királyi magyar Természettudományi Társulat megtisztelő megbízása folytán tollat ragadtam, hogy a Társulat nevében polgártársaimat megsegélyezzem, tisztán állott előttem a cél, a mód.

Meg akarom törni a baj kicsinylését és a közönyt is; módot akarok nyújtani *a bajnak nem szakemberek által való fölismerhetősére is, hogy annak nyilvántartása biztosíttassék s így a rendszabály czélszerű alkalmazása és keresztülvitele lehetővé tétessék*; hatni kívánok egy aranymondás megszívelésére is, hogy t. i. a hol csak lehet: *„segíts magadon s az isten is megsegít!”*

Nem is irok én tankönyvet, sem tudományos értekezést, megakva a gyakorlati szőlőgazdára nézve merőben szükségtelen rendszeres fejtegetésekkel, érthetetlen terminusokkal. A gyakorlati élet emberének elvitázhatatlan joga az, hogy a szakembertől világos magyarázatot, megérthető módot követeljen; a szakembernek ezerszeres kötelessége ezt megadni akkor, a midőn a közjólét érdeke tőle az utbaigazítást követeli.

Fogadja a királyi magyar Természettudományi Társulat hálás köszönetemet bizodalmaért, elismerésem a közjólét előmozdítása iránt tanusított készségeért.

Az aprók világának hatalmáról.

A csepp, csepp után és folytonosan egy helyre esve, követ váj.

Hogyha a cseppet épen csak egy cseppnek vesszük, mily parányiságnak látszik az! A nap egy meleg sugarának érintése elégséges arra, hogy fölszárítsa, érzékeink számára nyomtalanul eltüntesse.

És a csepp mégis követ váj! Hol, miben keressük e jelenség lényegét? Nincsen az az egyes cseppben, mint olyanban, hanem ott van a cseppek egymásutánjában, esésök folytonosságában, *tehát a tömérdekségben*. Az idők során a cseppek töménytelen száma, folytonosan egy pontra esve s behatva, elvégre kivájja a követ, melyen *egy* csepp oly könnyen s oly nyomtalanul elenyészik.

Esik az eső.

Mily apró is egy eső csepp! De a cseppek tömérdeksége föl-áztatja a föld felületét; fölöslege összefoly, előbb hajszálnyi erecskékben, utóbb erekre, patakokra dagadva, növekedésre, sokszor romboló áradásra készíti a medreket. Tehát nem az egyes esőcseppben, mint olyanban, hanem az esőcseppek *tömérdekségében* gyökerезik úgy az áldásos, mint a romboló hatás.

Mily apró lény a méh! Egy gyöngye nyomás és vége van; kis gyomra mindössze egy piczi cseppecskét fogadhat be. És mégis! a méhköpi megtelik mézzel, ott van az néha mázsaszámra, cseppeként összehordva. Itt is nem az egyes méhre, mint olyanra, hanem a méhcsalád apró tagjainak tömérdekségére esik a lényeg: *a tömérdekségben* rejlik a hatás, mely az emberre nézve oly hasznos.

Mily vézna semmi a hernyó!

Egy gyöngye érintés s a bőre kireped; az állat ugyszólván szétfoly. És mégis! a gyümölcsfák, az erdők megkopaszodnak, seprővé válnak a hernyó rágásától. Itt sem az egyes hernyóra, hanem a hernyók *tömérdekségére* esik a hatás és következmény lényege.

A hatalmas tölgy, mely viharokkal daczolt, századok tavaszát díszítette, egyszerre kidől. Bevette magát az apró szű *tömérdek* száma s agyonörölte.

Messze, a forró égöv tájain őserdőt irt a telepedő ültetvényes, hogy termőföldet csikarhasson a rengetegtől. Megépíti faházát, hogy megpihenhessen benne, felüthesse benne családi tűzhelyét, menekülhessen belé a midőn a vész, a vihar, az égi háború, vagy e tájak tele: az esős évszak közeledik. Biztonságban hiszi magát; arra számít, hogy viskóját hosszú évek során használhatja, mert hiszen a viskó külsején még semmi nyoma sincsen az enyészetnek. És mégis! egy könnyű szél egyszerre csak halomra dönti a viskót; de ime, a romok senkit sem nyomnak agyon!

Mi történt itt?

Apró, hangyaszerű állatok milliói kirágták a gerendákat úgy, hogy csak papírvastagságú faréteg tartotta fenn azoknak külső formáját; lerágták és elvitték a gerendák belét, az egyik apró forgácsot a másik után s a ház nemcsak hogy összedőlt, hanem megsemmisült. Egy hangya és egy ház, mekkora különbség! ám

itt is az apró lények tömérdekségében gyökerezik a hatás romboló volta.

Száz és ezer példát tudnék idézni az apró lények világából, annak bebizonyítására, hogy az aprók tömérdeksége, *e tömérdekség munkájának folytonossága* oly áldásos vagy romboló munkát bír végezni, a mely az egyes, az apró lényhez képest oly óriási s azok előtt, a kik csak az egyes, az apró lényt veszik számba, megfoghatatlannak, hihetetlennek látszik, noha nagyon is természetes és világos.

De érzük be ezekkel. A megnemértés vagy félreértés ezek után úgy is lehetetlen s épen ezt akartuk elérni.

Lássuk már mostan épen ilyen szempontból a fillokszérát is.

Egy parányi állat, oly kicsiny, hogy a szabad szem — a legélesebb is — csak *egy piczi, tojás s árga pontnak* látja; egy állat mely egy gombostűfej nagyságának alig tizedrészét teszi: ez lenne arra való, hogy egész vidékek szőlőit tönkre tegye, kiölje! hogyan lehetséges ez?

Az előbbieket tudva, könnyű a felelet: igenis lehetséges, természetes, semmi csoda benne.

Itt is a tömérdekség a számban, a behatás folytonossága az, mely a szőlők kipusztulása képében oly munkát végez, a melyet az egyes állat parányiságából kiindulva máskülönben ki sem magyarázhatnánk, lehetetlenségnek hinnénk.

A tömérdekség keletkezése.

Minél alább hágunk az élő lények során, a melynek élén az ember áll, s a melynek végét a vízcseppbe szorított parányi teremtetések világa képezi: annál nagyobb a szaporaság s annál változatosabb a szaporodás menete.

E soron a rovarokig lehaladva, mely nagy és változatos állatrendbe úgy a sáska, mint a szarvasbogár, a pillangó épen úgy mint a méh, a légy épen úgy, mint a poloska *s alkata szerint a fillokszéra is tartozik*, a szaporodás már valóban óriási arányokat ölt magára. Ők valamennyien tojást, úgynevezett petét raknak le, melynek száma némely fajoknál ötvenre, másoknál több százra, sokaknál ezrekre rúg.

Már csak ezt véve is, látjuk, hogy egyetlen egy lény ötven, száz, sőt ezer ivadékot állít a maga helyére. És ha most elgondoljuk, hogy az ezer petéből kikelő ezer rovarból csak kétszáz jut is el ismét szaporításig, a nyolczszáz pedig áldozatul esik a vele táplálkozó madárnak, az időjárás viszontagságának és számos véletlenségnek, úgy a szaporító kétszáz után, ezrével véve a peték szá-

mát, már kétszázzezernyi ivadék tolakodik a természet terített asztalához. Már pedig ez még csak a második nemzedék! Hogyha ismét e kétszázezernek csak egy negyedrésze jut el szaporításig, tehát ötvenezer, a harmadik nemzedék már *öt millió* lesz!

És mihelyt már most azt tapasztaljuk — a minthogy ez így is van — hogy számos rovarfaj nem egy, nem két, hanem nyolcz, sőt tiz nemzedeket állít ki tavasztól őszig, semmi csodálatosat nem fogunk találni abban, hogy a tavaszkor szaporító egy lény után őszkor már nem milliók, hanem ezermilliók támadják meg azt a terített asztalt.

Nemcsak titkon s csupán a természetvizsgáló által észrevehetően foly a rovarvilágnak e csodaszerűséggel határos szaporítási menete, hanem minden, csak némiképen figyelő ember szeme is láthatja, egyes mozzanataiban könnyen követheti.

Ott felejtünk, vagy készakarva odateszünk egy darab nyers húst. Még szagosodni sem kezd, már megszállja a légy s belé rakja hosszúkás, fehér petéit. Mi következik azután? A hús megnyüvesedik, az az a petékből nyüvek keltek ki s kezdenek táplálkozni. Úgy a mint növekednek, feltünőbbekké válnak; mind eleve nebb lesz az a húsdarab, „lába támadt“ mondjuk köznyelven. Utóvégre is a hús egy csirízszerű péppé alakult s csak úgy hemzseg a nyüvektől.

Mi történik most? A nyüvek a fenékre szállanak, bőrük megreped, rángatódznak, zsugorodnak s szemlátomást átalakulnak egy szép barna, hosszúkás, majdnem tojásalakú úgynevezett bábbá. Kis idő múlva e báb fedélrésze fölpattan, s kimászik a légy; rendbe rázza szárnyait és táplálkozáshoz, utóbb szaporításhoz lát. De már nem egy az, hanem az egész nemzedék, a mely az egy légytől származik.

Ez az, a mit a tudomány egyszerű átalakulásnak nevez, a mit a pillangó tojásából kikelt hernyón, az ebből alakult bábbon s az e bábból kikelő pillangón is könnyű szerivel megfigyelhetünk. Egy körfolyam ez, a mely mindig a petéhez kerül vissza, hogy tovább fejlődjék s kedvező körülmények között óriási arányokat öltson.

Lássuk már most a tömegek néhány példáját.

A hulladékos csatornák fölött mindenkinek föltűnnek azok a méhekre emlékeztető legyek, a mint a nyilások fölött röpkednek, vagy egy helyen megállva donganak. Ugy a mint eltűnedeznek, betekintünk a csatornába s azt látjuk, hogy „lábuk támadt“. A hengeralakú, orsó farkú nyüvek milliói szinte hullámlásba hozzák a sűrű, szennyes folyadékot.

Ennek az a megfejtése, hogy a legyek odarakták petéiket, a a nyüvek kikeltek és táplálkoznak.

Nemsokára azt fogjuk tapasztalni, hogy e nyűvek a szárazra vándorolnak, bábbá alakúlnak; utóbb e báboknak csak hüvelyeit fogjuk találni, mert a kész legyek kikeltek s ismét kezdik a petelerakással az új körfolyamot.

Butorainkba beveszi magát egy hitvány moly; rövid idő múlva csak úgy öröl az ezrekre rugó ivadék. Egy látogató vagy valami véletlen behoz a házunkba egyetlen egy poloskát; rövid idő múlva minden rés tömve van vele. De hagyjuk már a példákat, mert messze találnánk menni.

A tanulság világos, az: hogy a tömegesség a szaporodási viszonyoktól függ; és hogy a tömegek ott támadnak, a hol a táplálék bőven megvan.

A nyűves húsdarab, a nyüzsgő csatorna, az örlött bútor ezt teljesen bebizonyítja.

Ezeket tudva, közelítsük meg azt a rovarcsoportot, a melyhez a szőlőirtó fillokszéra is tartozik; ismerkedjünk meg szaporodási viszonyaival, tömegeivel.

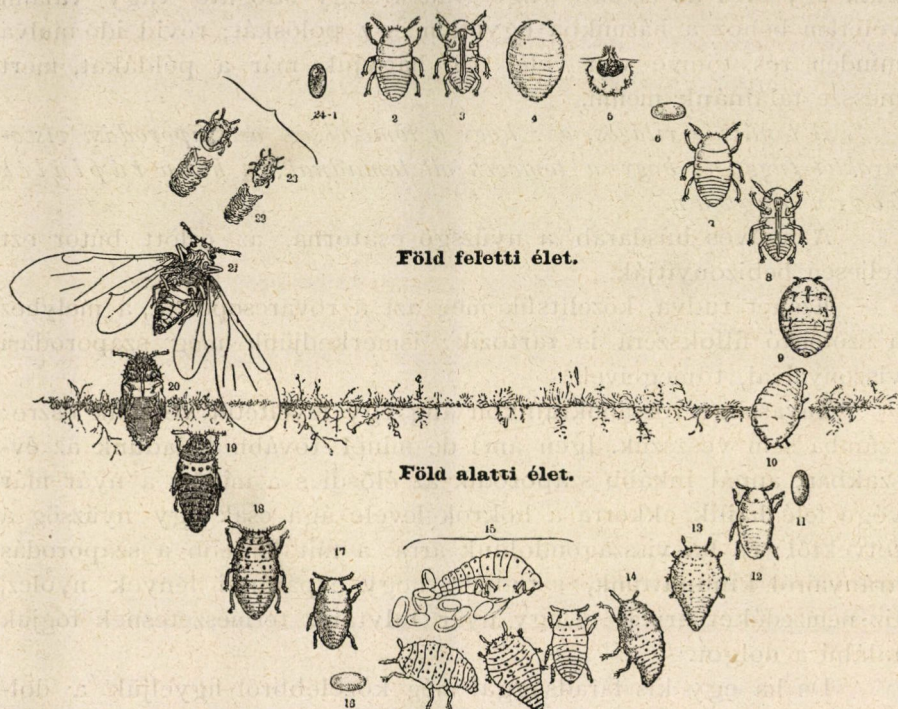
Tavaszkor rózsabokrainkon alig egy levéltetűt veszünk észre; számba sem vesszük. Igen ám! de minél tovább haladunk az évszakban, annál inkább szaporodik az élősdi s a midőn a nyár már vége felé hajlik, ekkorra a bokrok levele ága csak úgy nyüzsgő a tetvektől; és ha visszagondolunk arra, a mit fentebb a szaporodás arányairól kimutattunk, s tudjuk, hogy e parányi lények nyolcz, tiz nemzedéket érnek el egy nyár folytán: természetesnek fogjuk találni a dolgot.

De ha egy kis fáradsággal még közelebbről figyeljük a dolgot, egy véghetetlenül érdekes tüneménynek leszünk tanúi.

Azt fogjuk ugyanis tapasztalni, hogy nyáron át a tetvek szárnyatlanok s mint ilyenek szaporodnak tömegekké; de nyár végén, az utolsó nemzedék petéiből származva szárnyas alakok is kelnek ki s szinte rajzanak a levegőben. E szárnyas nemzedék párizik; e párzásból származó peték kitelelnek s e petékből kél ki azután az a szárnyatlan nemzedék, mely a következő nyáron át ismét a szárnyatlan, növénygyilkos tömegeket szakadatlan sorban szinte önti. Az őszi röpülő alakoknak tehát az az értelmök is van, hogy a bajt *szertehordják*, új meg új telepeket alapítanak azáltal, hogy a tölök származó, áttelelő petéből származnak a tavaszi, halomra szaporító és romboló alakok.

Szakasztott olyan a fillokszéra fejlődése is, avval az egy különbséggel, hogy a míg a levél- és szíromtetvek a növények *külső, földfeletti részén* szaporodnak, élősködnének, garázdálkodnak, addig a fillokszéra ugyanezt a növény *földalatti*

részen, a gyökereken teszi, s csupán csak az évi utolsó, szárnyas nemzedék kerül felszínre, hogy párosodva, szárnyra kelve *szerte-hordja* a vészt. Hogy a fejlődés és átalakulás körfolyamát, és úgy a földfeletti mint a földalatti élet fokozatait is egészen világosan láthassuk, ide teszem annak képét és a kép magyarázatát.



1. Pete a kibúvás előtt.
2. Ifju fillokszéra.
3. Ugyanaz, első vedlés után, alulról.
4. Ugyanaz második vedlés után, felülről.
5. Gubacsok a leveleken, a melyekbe befészkelődik.
6. A gubacsba tojt pete.
7. Ifju állat a gubacs petéjéből.

8. Ugyanaz, első vedlés után.
9. Ugyanaz, második vedlés után.
10. Tojó, nagy állat.
11. Földalatti pete.
12. Földalatti alakok, a melyek a gyökereken
13. } rombolnak.
14. } rombolnak.
15. Pete, melyből a bábalak kikel.

17. } Vedlési állapotok és
18. } bebábozás.
19. }
20. }
21. Szárnyas alak, mely a bajt széthordja.
22. } Bábok, a melyekből
23. } hímek és nőstények keletkeznek.
- 24=1 egy új körfolyam kezdete.

Ebből az is kitűnik, hogy annak a rovarcsoportnak, a melyhez a fillokszéra is tartozik, némileg más fejlődési folyamata, illetőleg köre van, mint a minő a pillangóé, hol a petéből hernyó kél, ez nyugvó bábbá lesz, a melyből pillangó lesz. A levél- és gyökértetveknél, tehát a fillokszéránál is, azt tapasztaljuk, hogy a fejlődésben nincsen ily nyugvó pont: a petékből rögtön tetvek kelnek, legott szaporítanak, tehát a petéből már abban az alakban kelnek

ki, a melyet váltig meg is tartanak. Nem csak ezeknél, hanem a sáskáknál, a poloskáknál is így van ez.

Most, azt hiszem, legott a fillokszéra baj tüzetesebb tárgyalásába bocsátkozhatnánk; de nehogy e tárgyalást kitérésekkel zavarjam, még egynehány dolgot kell tisztába hoznom.

Kérdik: miként történik az, hogy némely évben a rovarok oly tömérdek számban fejlődnek s rombolnak, más években nem?

A felelet igen egyszerű: valamennyi rovar élete, mely a növények *földfeletti részén él* és tenyészik, legelső sorban az időjárástól függ. Ezért oly években, a melyekben a késő őszi s a kora tavasz nem hoz ónos esőket, késői illetőleg korai fagyokat, a melyek a petéket legnagyobb részben megölik, oly években mindig sok, kártékonyan működő rovar tömegek fejlődnek. Ellenben védő hó kimaradása, őszzel korai, tavasszal késői fagy, ónos eső biztos jele, hogy rovarok nem lesz.

Ebből kifolyólag joggal kérdik: miként történik az, hogy a fillokszéra, bármilyen legyen is az időjárás, mégis szakadatlanul szaporodik, terjed és rombol.

Az erre való felelet is igen egyszerű: a fillokszéra télre a gyökerek legmélyebben fekvő részeire, tehát mélyen a földbe vonul; már pedig tudjuk, hogy a fagyok nem hatnak mélyre, az ónos eső ónossága már épen nem; innen van tehát az, hogy e vészes állat fennmaradása oly viszonyok között is biztosítva van, a melyek között más kártékony rovarok száma a legnagyobb mértékben megcsökken. *És innen van az, hogy az embernek kell végeznie azt a védekező munkát, a melyet maga a természet nem végezhet.*

Mindezek után tiszta képünk s fogalmunk van a következőkről:

1. Az aprók tömegeinek hatalmáról.
2. A tömérdekség keletkezéséről és a kedvező életviszonyoktól való függéséről.
3. Az átalakulásokról.
4. Az elterjesztésről.
5. A természet korlátozó eszközeiről.
6. A fillokszérának e korlátozó eszközöktől való függetlenségéről és végre
7. Az ember feladatáról.

És most menjünk át a fillokszérára, az általa okozott bajok, a fölismerési módok és szükséges rendszabályok tüzetesebb tárgyalására.

A fillokszéra rövid története.

A fillokszéra a szőlőnek sajátlagos elősdije, mely kizárólagosan csak a szőlő gyökerén él, más növény gyökerére át nem megyen.

Eredeti hazája Amerika, honnan az úgynevezett Izabella, nagylevelű, kékszemű szőlővel hozatott Európába, különösen Franciaországba.

Több mint egy évtizede annak, hogy *Avignon* környékén a szőlőbirtokosok ijedezve tapasztalták, hogy táblaikban sárga foltok keletkeznek, köralakban folyton terjeszkednek, mindaddig, a míg az egész szőlőt ellepik. A tőkék egymásután alig újjnyi hosszúságú vesszőt kezdtek hajtani, ezek elsárgultak, termést többé nem adtak s elvégre is a tőkék elszáradva, tökéletesen kivesztek.

Hova tovább, mind több és több pontról keltek világgá hasonló rémhírek, s könnyen érthető, hogy a francia borászat világraszóló fontosságánál fogva, általános lett a rémület a szőlőbirtokosoknál, a szakférfiaknál pedig általános lett az érdeklődés a baj okának kitudása iránt.

Találgattak sokat, míg végre *Planchon* tanár reájött, hogy a baj egy apró, tojássárga gyökértetűtől ered, mely roppant tömegekben lepi el a szőlő gyökereit, finom szípját beléüti a gyökelekbe s kiszívja az éltető nedvet, a mely nélkül a szőlő nem élhet meg; sőt több, szúrásával azt is okozza, kivált a legfinomabb, tehát az úgynevezett hajszálgyökereken, hogy azok eltorzúlnak, feldagadnak, olyanformán, mint támad a tölgy levelén a gubacs, s ez eltorzulás következtében képtelenné lesznek nedvek felvételére, tehát a gyökértetű eltávozása után sem táplálhatják többé a szőlőt.

Legott a szakembereknek két tábora szállott síkra: azoké a vizsgálóké, a kik az állat életmódját figyelték és azoké, a kik az életmód fölismerése után irtó eszközökről, mentésről kezdtek gondolkozni.

Az életmód figyelői fáradhatatlan törekvéssel kisütötték, hogy ez az állat úgy szaporodik mint a levéltetvek s egy tavaszi nőstény után nyolcz, tíz nemzedék során őszig ezermilliónyi nemzedék támad, mely a természet rendes korlátozó eszközeitől független, a mint azt fennebb kimutattuk.

A másik tábor ezer módot ajánlott, elvégre a teljes irtást s a földnek a rendkívül illó, mérges és könnyen robbanó szénkénnel való mérgezését.

Ámde mindennek daczára — kikötve a leglázasabb tevékeny-

séggel, Franciaország óriási segédeszközeivel — a baj folyton terjedett, vidék vidék után pusztult s a francia bortermelés *felényire*: nyolczvan millió hektoliterről negyven millióra sülyedett!

Természetes, hogy a Franciaország felől folytatott szőlőkereskedés roppant élénkségénél fogva, a félelem, a gond megszállotta Európa összes borvidékeit s mindenütt rendszabályokról kezdtek gondoskodni. A törvényhozó testületek törvényeket alkottak, a melyek a szőlőforgalmat megszorították; összeültek nemzetközi kongresszusok, melyek általános rendszabályokról gondoskodtak; minden valamire való gazdasági egyesület tanácskozni kezdett.

Amde mindezek már későn történtek! A baj a kereskedés által el volt terjesztve s évről évre mind több és több helyről hangzott fel a vészkiáltás.

Franciaország hiába írta ki félmillióra rugó díjait egy biztosan írtó szerre vagy eljárásra. Nem akadt. S csakhamar három jelszó vergődött a fölszínre, ez:

Meg kell élnünk a fillokszéra mellett is.

Kiki úgy védekezzék, a mint tud.

A kereskedés és egyáltalában a forgalom beszüntetése, hogy a baj terjedése legalább lassíttassék.

Ez utóbbi jelszó arra való is volt, hogy a tudomány időt nyerjen vizsgálataira, a hatóság pedig kellő rendszabályok megbeszélésére és életbeléptetésére.

Minthogy kitűnt, hogy az amerikai szőlőtők, noha a fillokszéra belepi is, nem, vagy kevésbbé szenvednek, ezekkel történtek kísérletek; de minthogy e szőlőtők termése távolról sem közelítette meg az európai nemes fajok minőségét, tehát azt, a mi e fajok borát oly becsessé teszi, kísérletek történtek az amerikai gyökerekre való oltással. Mindent összefoglalva, ma is csak a tapasztalati útra vagyunk utalva; ma is, a midőn Pancsováról már évekkel ezelőtt, az Érmellekről csak az imént, úgy Kassáról, a Hegyaljáról, Zalából hangzik a vészkiáltás, rémit az enyészet!!

Miképen okozza a fillokszéra a bajt?

A fillokszéra legnagyobb, szaporító alakja, úgy, a mint a gyökereken tartózkodik, alig körömfeketényi hosszúságú, majdnem tojásalakú, tojássárga színű kis állat, hat lábbal, két bajuszzsal, *szípóka csőrrel, melyben szűrőserték rejlenek, melyek oly finomak, hogy egy finom emberi hajszál vastagságának alig hatvanadrészét teszik.*

E finom sertéket beszúrja a gyökér finom csövecskéibe, a me-

lyekkel a gyökér a nedveket fölszívja s így a nedvek immár nem a tökébe, hanem a fillokszéra szipókáján át az állat gyomrába ömlenek, azonfelül a gyökér megdagad és képtelenné válik a tápláló nedvek fölszívására. Így a töke természetesen sorvadozni kezd.

Ezer és ezer állat lopván így a szőlőtő éltető nedvét, és gátolván a gyökér működését, a sorvadás jelei a legépebb tökén a harmadik, legtöbbször már a második évben is külsőleg láthatókká lesznek: *a vesszők gyengék, a levelek kicsinyek s már nyár derekán, sőt még ennél is korábban a külső szélről sárgulni kezdenek.*

A levelek sárgulása nem olyan mint a rendes, őszi sárgulás, mely mindig barnásba játszik, hanem oly rikitó sárga, mint az érett bableveleké.

Ha a tökéik ilyennemű sárgulása bekövetkezik s az adott táblában egy pont körül körben terjed, tehát kerek foltot képez, bizonyosan a fillokszerától ered.

A bajnak körben való terjedése az állat életmódjából folyik.

Az első megszállott tökén százezrekre szaporodik fel az állat, megöli a tökét s elvégre kifogy a táplálékja. Az egyes szőlőtőknek és soroknak egymástól való csekély távolsága, úgy hozza magával, hogy a sor tökéinek, úgy a szomszédos sorok tökéinek gyökerei is eléri egymást, néhol épen összeszővődnek. Azonfelül a kapált, laza föld likacsai nyílt utat képeznek a parányi állat számára s így ez egész kényelemmel átvándorol a föld alatt, szomszéd tökéről szomszéd tökére, szomszéd sorról szomszéd sorra, jobbról balról, felülről alólról mindig a legközelebbire; természetes azután az, hogy kerek folt támad.

Épen úgy mint az erdő hernyója a szabadban ágról ágra s a szomszédos fák összeszővődő ágain végig, fáról fára terjeszkedik, a meddig az erdő tart, úgy terjeszkedik a fillokszéra a föld alatt gyökérről gyökérre, a meddig a szőlőültetvény csak tart.

És a midőn az utolsó nemzedék, a mint ezt a rózsá levéltetvérről elmondtuk, a fillokszéráról képben is kimutattuk, a felszínre vergődik, szárnyra kél: széthordja a bajt, *mert ez a röpköző alak lerakja a petét itt is, ott is a szőlőtő földfeletti részére is, leginkább a sima vesszőre s így mindenütt új központokat létesít a végzetes új körfoltok megalkotására.*

A fillokszéra keresése és felismerése.

A fillokszéra-bajnál, mint minden bajnál, az a fő, hogy: *minél korábban vesszük észre, annál könnyebb és biztosabb a segítség is.*

Mert, mint minden baj, úgy ez is kezdetben csekély.

E szerint mindenki, a kinek oly szőlője van, a melybe bárhonnan s bárkitől, a hatvanas évek derekától fogva maig, akár sima vesszőt, akár gyökereset elültetett, gyanakvó szemmel nézze telepét.

Minden, a rendes idő előtt sárguló tőke irgalom s kegyelem nélkül úgy ásandó ki, hogy gyökere mentől teljesebben kerüljön napfényre.

Egy futó pillantás is elég arra, hogy meggyőződjünk, vajjon a hajszálgyökerek épek-e, vagy nem?

Hogyha épek, akkor szép barnák, egyenletesen czérnavastagságúak; ha fillokszérások, akkor tyúktollszár vastagságra dagadtak, világos zöldesfehérek, olyanok, mint a pinczében induló zöldség hajtásai.

Ilyen dagadt hajszálgyökeret közönséges, öt-hatszorosan nagyító üveggel megtekintve, rendesen tetűt találunk rajta; ha nem találunk, akkor a gyökér többi részeit kell szemügyre vennünk.

Ezeket szorgosan arra kell ügyelnünk: *vajjon nem látszik-e rajtok tojássárga, vagy rozsdaszínű apró, egyes vagy fészkes pettyegetés?* Minthogy a gyökér szépen barna, a világosabb tojássárga vagy rozsdaszínű pettyecske, még az egyes is, könnyen vehető észre. Ekkor ezt nézzük meg a nagyító üvegen keresztül s ha így tetűalakot ölt, akkor el kell járnunk a dologban úgy, a mint azt a következő fejezet javasolja. *Nyáron a fillokszéra a földfelülethez közel fekvő gyökereken, tehát magasabban tartózkodik; télire a legmélyebbekre száll alá.*

De, hogy mind az, a mi a jelen fejezetben mondatott, az olvasóval a szemléltető módszer szerint is közölve legyen, nézze meg a füzethez kötött táblát, a melyen ott van:

1. Az ép gyökér és hajszálgyökér, természetes nagyságban;
2. A fillokszérás gyökér, kissé nagyítva;
3. A fillokszéra képe a nagyító alatt, még pedig felülről tojásaival együtt; 4. oldalról a szűrő sertékkal.

E mellett figyelni kell még a következő két dologra:

1. Hogyha már a sárguló tőkét kiásattuk — körülbelül június, vagy júliusban — úgy akkor is, hogyha hajszálgyökerei még nincsenek földdagadva, végig kell futnunk rajta, mert megtörténik, hogy a fillokszéra még csak az erősebb részeken fészkelődött be; — tehát a tojás, vagy rozdsasárga pettyekre kell ügyelnünk.

2. Hogyha nincsen nagyítónk, nem képzelhető magyar földön oly bortermő vidék, melynek orvosa, gyógyszerésze nincsen s nem képzelhető orvos vagy gyógyszerész, a ki valami szerény nagyítóval ne bírjon. Tessék a gyökeret olyanhoz vinni s nincs eset reá, hogy a közjó érdekében fekvő csekély szolgálatot megtagadja.

Mit kell tennünk mihelyt a fillokszerát észrevettük?

Ez a dolgok jelen állásánál fogva igen egyszerű: *mindaddig, a míg a kormány az intézkedést magának tartja fenn, rögtön jelentést kell tenni közvetlenül a m. k. földművelési miniszteriumhoz Budapestén.*

Szükséges ez a nyilvántartás miatt, hogy általános rendszabályok hozathassanak s foganatosíttathassanak; és szükséges ez azért, hogy a hatóságnak módjában álljon egy szakértőt kiküldeni, a ki a még szükséges vizsgálatokat megejtve, ezek alapján javaslatokat tehessen.

Mit kell tennünk, hogy a fillokszerát meg ne kapjuk?

A szőlőt jókarban tartjuk; gyöngé, betegeskedő tőkét ne tűrjünk benne és sem kereskedőtől, sem apánktól, sem testvérünktől ne fogadjunk el sem sima vesszőt, sem gyökereset, sem tűzelőnek szánt venyigét vagy tőkét, sem szőlőművelésre már használt szerszámot, szóval semmit.

Mert a gyökeres vesszőn megkaphatjuk a gyökeren szaporító alakot, a sima vesszőn pedig azt a petét, a melyet a röpülő alak rakott oda.

Ne bizzuk el magunkat, hogy hát hiszen mindent jól megnéztünk! mert egyetlen egy hiba kell csak s a baj a nyakunkon terem.

Ilyen apró s kiválóan szívós életű lényeknél, a minők a fillokszerák is, a melyek nálam, jól bedugaszolt üvegben, a nap hevének, penésznek, rothadásnak kitéve egy hónapnál tovább éltek! ezer véletlen járul hozzá az elterjesztéshez. Elviszszük a kaczorral, melynek becsapójába egy rögcseke téved, el a czipőnkre tapadott földrészecskékkal, az ásóval, kapával, mindennel. Itt is tulajdon azt kell tennünk, a mivel az emberirtó ragadós betegségek s a marhavész ellen védekezünk: *szi gorú elzárkozás itt a fő dolog.*

Álljanak össze az egyes borterületek birtokosai, tanácskozzanak, határozzanak; rendezzék maguk az örködést, gyakorolják maguk a felügyeletet; mert az, a mit írott rendeletek eredményeznek, mindössze csak annyit ér, hogy a végrehajtás a tűz mellett pipázó csöszre marad; már pedig mindnyájan tudjuk, hogy mennyit ér az!

A legjobb kordon, a legtökéletesebb felügyelő és ellenőrző a pol-

gárok összessége, mely a feladatot megosztja, s így nagy körben könnyedén és emberileg a legtökéletesebben végre is hajtja.

Mit kell tennünk, hogy a fillokszérát ne terjeszszük?

Sem ingyen, sem pénzért, sem könyörgésre sem hizelgésre ne adjunk, sem sima vesszőt sem gyökereset, sem a tüzelőnek szánt venyigét vagy tőkét, sem használt szerszámot — senkinek.

Föl is tehetjük, hogy a közjólétet szíven hordozó, becsületes hazafi, ha már bajban van, nem kívánhatja, hogy mások is belé kerüljenek; hogy ha már szerencsétlenné lett, nem akarhat még bűnös is lenni.

Ne hordjuk széjjel a venyigéket kertelésekre; tartsuk a szerszámot künn a szőlőkunyhóban; ne engedjük, hogy a gazda, a béres, a kocsis venyigéből készítse a szekér-ülést, a mint ez némely vidékeken oly szerfelett dívik; mert ez utóbbi, tekintettel a szekererek forgalmára, vásárról vásárra, határból határba szállíthatja el a bajt.

Itt sem a hatóság, sem az utolsó végrehajtó eszköz, a csősz, hanem egyedül az összes birtokosság akarata és ébersége vethet gátat — más nem!

Azt, a mit e sorokba felvilágosítót betettem, ajánlom minden az ügy iránt érdeklődő hazafi figyelmébe.

Azt, a mi bennök utasítás, vagy tanács, úgy hiszem magáévá teheti, követheti minden szőlősgazda; ennyit megkövetelhet tőle a közvagyon biztonsága, a közjólét.

A rémülettel járó kapkodás vagy néha lemondás nem ér semmit; a kicsinylés, a közöny, a kizárólagosan csak felülről való várás és követelés, még annyit sem. A fődolog az, hogy a legkisebb hatóság, az egyes polgár is mozogjon, legyen a központnak, a szakembereknek tájékoztatója, segítője.

A művelt birtokos pedig ne feledje el, hogy leginkább övé az a feladat, hogy a közigazgatást felvilágosítsa, útbaigazítsa, felköltse benne az érdeklődést: *ő az, a kibe a köznép leginkább bízik, a ki tehát legjobban teheti.*

JAVASLATOK A FILLOKSZÉRA ELTERJEDÉSE ELLEN
ÉS AZ ÁLTALA ELLEPETT TERÜLETEKEN TEENDŐ SZŐLŐMŰVELÉSI
KISÉRLETEK ÜGYÉBEN.

(Előadatott a kir. magyar Természettudományi Társulat 1879-ik évi november hó 19-ikén tartott szakülésén.)

I.

Minthogy az általam már 1875-ben, a Természettudományi Közlöny VII-ik kötete 435-ik lapján tett indítvány, mely egy szakemberekből alakítandó, állandó fillokszéра-bizottság szükségét kimutatva, ennek szervezését sürgette, annak idejében, annál az oknál fogva mellőztetett, mivel az irányadó-körök s az ügy élére állított szakemberek me-reven ragaszkodtak ahhoz a föltevéshez, hogy egyedül csak Pancsovát s ott is csak egy kis területet szállott meg a vész; továbbá úgy vélekedtek, hogy ezt az akkoriban dívó irtási eljárással elfojtani lehetséges: most azonban ki-tűnt, hogy az én föltevése sem volt a he-lyes, t. i. hogy miután Magyarország szá-mos vidékére még akkor is kerültek úgy francia, mint klosterneuburgi sző-lőcsemeték, a midőn Franciaország és Klosterneuburg már a vész hatalmá-ban voltak, ennél fogva elébb-utóbb ki fog tűnni, hogy nem csak Pancsova, hanem számos más pont is meg van szállva, ez pedig immár tényleg be is következett s így a fillokszéра-vész már többé nem helyi, hanem valóságos or-szágos vész, mindezeknél fogva ismét ajánlom és sürgetem az országos, ál-landó fillokszéра-bizottság szervezését.

Álljon e bizottság a következő sza-kok képviselőiből:

- a) Zoologusokból.
- b) Botanikusokból.
- c) Chemikusokból.
- d) Gyakorlati szőlőművelőkből.

A bizottság a maga kebeléből vá-laszsa az elnököt, az alelnököt és a jegyzőt.

Szerellessék fel e bizottság az ál-lam részéről mindazokkal az anyagi s egyéb eszközökkel, a melyek működé-séhez szükségesek.

A bizottság kezdeményez; a végre-hajlandókat a kormánynak ajánlja.

Indokolás.

Én az eddig követett alkalmi enquéte-rendszert célravezetőnek nem tartom, még pedig a következő okoknál fogva nem:

1. Az eddig igénybe vett szakértők, más hivatásnak élve, más, félre nem tehető kötelességek által lefoglalva, a legjobb akarat mellett sem ismerked-hetnek meg oly behatóan a bajjal, a miként ezt a baj természete okvetetlenül megkívánja.

2. Aminthogy ez így van, jogosan kerülik a felelősség elvállalását, a mely az elégtelen alapon hozott határozatokból azokra háramlik, a kik a határo-zatok hozatalába befolytak.

3. Szakembereknek szakkérdések-ről laikus elnöklet alatt, laikusok által felállított sorrend szerint, sikeresen ta-nácskozni nem lehet. A gyakorlat ki-mutatta, hogy leggyakrabban a másod-, harmadrendű kérdések kerülnek föl-színre, mi az ügynek csak kárára van.

II.

A fillokszéра ellen eddig folytatott harc az a tanúságot szolgáltatotta, hogy a vész gyökeresen el nem fojtható, ter-

jedése föl nem tartóztatható, *de igenis lassítható.*

Nemzetgazdaságiszempontból tehát,

tekintettel a fennebbiekre, *a baj terjedésének lassítására tartozik a főszűly.*

A fillokszéra következőképen terjed:

a) A föld alatt, gyökerről gyökérré vándorolva elterjed lassanként az adott, összefüggő szőlőterületek határáig.

b) A föld fölött a röpkülő alakok által egymással össze nem függő szomszédos szőlőterületekre is átszármazik.

c) Véletlenül a közlekedés által.

d) Rendszeresen a legnagyobb körben a gyökeres tőkékkel és sima vesszőkkel való kereskedés által.

Minthogy már most egy országos bajnál nem a helyi viszonyok, illetőleg rendszabályok, hanem az általánosak a mértékadók, legkivált pedig azok, a melyeknek gyökeres keresztülvitele leginkább hatalmunkban van, önkényt következik, hogy első sorban a kereskedelemre, mint legveszedelmesebb, mert nagy körre szőlő elterjesztőre tartozik a korlátozás egész súlya.

Ennélfogva mulhatatlanul szükségesnek tartom, hogy a gyökeres tőkékkel épen úgy, mint a sima vesszőkkel való bár mi néven nevezendő forgalom, kereskedés a baj tartamára teljesen beszünttetessék.

I n d o k o l á s.

Azt tapasztaltam, hogy a baj csekélybe vétele a kereskedelmi szempont-

tot még intelligens szőlőbirtokosokkal is túlságosan hangsúlyoztatja, s hogy mindenképen azon vannak, hogy kereskedelemre szánt készletök, legtöbbször sok ezer gyökeres tő és sima vessző, „szakértők“ által megvizsgáltassék s azokról egészségi bizonyítvány állíttassék ki. Oly követelés ez, a mely gyakorlatilag kivihetetlen. Mert nincsen „szakértő“, a ki ezer meg ezer gyökeret, vesszőt a legkínosabb pontossággal, éles nagyítóval, egyhuzomban vagy bár megszakításokkal is megvizsgálni bírjon; mert eltekintve a munka léleklő voltáról, az emberi szem az ily megerőltetést nem bírja ki. Már pedig csak egy hiba is elégséges arra, hogy a baj új fészket rakhasson.

Amellett a szakértő díjazása tökéletesen fölemésztene azt a hasznót, a melyet a kereskedő vár.

Az az indokolás, hogy sok kereskedő nagy kárt fogna szenvedni, néhány épen megbukik, nem dönthet akkor, a mikor egy országos baj forog szóban, egy általános vesz elhárítása a feladat; itt áll az elv: bukják tiz, bukják húsz, hogyha a közjólét, egy nemzetgazdasági ág érdeke így kívánja.

Ezenkívül mindenki tudja, hogy Magyarországon a hazai fajokkal való kereskedelem mindenkor csekély volt s a kereskedésfőszűly a behozatalon feküdt, azon, a mely a bajt be is hozta.

III.

A Montpellierben tartott első fillokszéra-kongresszuson Barral kifejezte volt azt, hogy meg kell békülnünk avval a gondolattal, hogy a fillokszérával is megéljünk, noha itt van, mégis szőlőt termesztünk; a jelszó tehát a rationális művelés, annak megállapítására pedig a rendszeres kísérlet. Magam 1875 óta folytonosan e mellett az irány mellett harczoltam. Az irány neve: a fenntartó, mely jelenleg mindenütt le is szorította az irtó irányzatot.

Azok a tapasztalatok, a melyeket a baj helyszínén folytatott tanulmányaimból kivonhattam a következők:

a) A fillokszéra legelső sorban a leggyarlóbban, természetellenesen kezelt szőlőket vagy szőlőrészeket szállja meg s csak a mikor ezeken elhatalmasodott, terjed a jobbakra, legutóljára a lugasokra, tudniillik arra a művelési módra, a mely a szőlő kúszó természetét leginkább megkiméli. Első sorban tehát áldozatul esik a legvénebb, parasztosan metszett, elgyengült földben termő rész; második sorban a hasonló kezelésű ifjabb, jobb földben termő rész; legutóljára, rendkívüli kitartást tanúsítva, a lugas.

b) A már teljesen tönkre ment, vagy

már elhalófélben lévő szőlőkben mindig találkoznak egyes szőlőtők, néha csoportok, a melyek a többi, elhalt vagy haldokló tőkékkel egyenlő viszonyok között tenyészve, tartják magokat, tehát bizonyos ellentálló tulajdonságokról tesznek bizonyosságot.

c) Némely fajok, nevezetesen az izabella s az oly becses kadarka ellentálló természete szembeszökő, mert e fajok rossz, paraszti kezelés mellett is legutóljára pusztulnak el.

Ezeket szem előtt tartva, éna teendő kísérletekre nézve a következő eljárást javaslom:

Szakittassék ki Pancsován vagy Peéren a fillokszéra lepert területből egy négy holdnyi terület; ez rigolóz-tassék, osztassék fel bizonyos számú táblákra.

A talaj pontos elemzése után alkalmazzassék az egyes táblákra különböző földvegyítés mellett különböző trágyázás.

Az így felkészített táblák osztassanak kellő számú sorokra s ezekbe állítassanak be a különféle szőlőfajok, különféle módon kezelve.

Első sorban jönnének szaporításra és kezelésre azok a tőkék, a melyek, fajra való tekintet nélkül, bizonyos ellentállást tanúsítottak, mert föltehető, hogy ez a tulajdonság jobb kezelés mellett fokozódni fog, nem lévén ez eljárás más, mint selectió, a melylyel a növény- és állattenyésztés terén úgy is folytonosan, és rendszert követve sikerrel is működünk.

Ezeket parasztosan, módosított hoibrenkolásra és lugasra kellene fogni, hogy a kezelésből folyó tenyésztési különbségek is szembe tűnjenek.

Második sorban s éppen ily módon tenyésztésre kerülnének Magyarország legbecsesebb fajszőlői, mint: a furmint, kövidinka, rizling, bakator, kadarka stb. stb., hogy azoknak ellentálló képességét általában, a különböző kezelési módok szerint különösen is megismerhessük.

Harmadik sorban következnenek a kísérletek az amerikai szőlőkkel, jelesen a Jaquez, Vitis Solonis, Vialla, Cunningham, Herbemont stb. fajokkal, kapcsolatban ojtási kísérletekkel.

I n d o k o l á s.

Tekintettel az éghajlat, földminőség, faji sajátosság különböző voltára, reánk nézve a francia kísérletek nem lehetnek mindenben mértékadók; azoknak egyszerűen utánzása nem okos.

A kísérletek tere még szabad; azért abból a szempontból kell kiindulnunk, hogy olyan esetekben, a minő a fillokszéra vész is, a melyekben az inductióra vagyunk szorítva, áll az, hogy minél több ponton, minél többen, minél többféleképen tesznek kísérleteket, annál több kilátás van a sikerre is.

És tudnunk kell, hogy nem mindig a legpazarabb felszerelés hozza az eredményt, hogy sokszor egy szerencsés véletlen éppen a legszerényebb működési körbe viszi azt.

Amellett ily kísérleti sorozat még negatív eredményeivel is oktat; ujmutató azoknak, a kiknek rendeltetése, hogy a reánk származott bajjal megvívjanak.

És még becsesebbé válik az ily kísérleti tér azáltal, hogy azt az elemet is oktatja, a melyet a leghatásosabb rendelet, a legjobban választott oktató szó sem győz meg, melynek egyedüli meggyőzője és oktatója az élő szemmel való látás, saját keze tapintása: a közbirtokost.

Én ily kísérleti sor iránt a legnagyobb bizalommal viseltetem, nagy reményt kötök hozzá, mert előttem a tény, hogy bizonyos amerikai szőlőfajok ellentállanak.

Hogyan?

Mert a meggyilkolt gyökerek helyébe könnyedén újakat hajtának.

Honnan ez az erő?

Másban nem kereshetjük, mint a tenyésztés, tehát az élet föltételeinek

kedvező, teljesen megfelelő voltában.
Ezt kell keresnünk saját fajaink számára is; és ide csak a kísérletek útja vezet.

A kísérletek tervének részletes ki-

dolgozosa, a végrehajtás kezdeményezése az általam indítványozott országos fillokszéra-bizottság legelső teendői közé tartoznék.

HERMAN OTTÓ.

XXXI. METEOROLÓGIA MINT IDŐJÓSLÁS.*

Az a kimagyarázhatatlan vágy, mely az embert ellenállhatatlanul űzi az oksági viszony keresésében, mind messzebb menő kalandozásokra csábítja a tudományt. Az ok és okozat megmásíthatatlan kényszerűsége áll elénk olyan cselekményeknél is, melyekben látszólag a szabad önkény választhat a jobb vagy bal között s a kutatások és statisztikai kimutatások egyaránt a mellett bizonyítanak, hogy még szellemi elhatározásainkra nézve is a külső befolyások hatása alatt állunk.

Hát még a természet tünetényei! Ezekben kézzelfogható az összefüggés, ezeknél előre látható, hogy az ok milyen okozatot von maga után. Előre látható, hogy az eleresztett kő alá fog hullani, hogy a hidrogénnel telt gömb fölfelé száll, hogy a vízbe dobott fadarab úszni fog. Itt az ok kényszerűségének törvénye vas-szigorral uralodik.

Hanem a meteorológiára nézve jó ideig ezzel ellentétes vélemény tartotta magát felszínen, sőt talán ma is nagyobb mértékben fentartja magát, semmint kívánatos lehetne. Az emberek ország-szerte imákat intéznek az ég urához, hogy nyissa meg az „ég csatornáit“, s adjon esőt a szomjazó földekre, nem csak nálunk, hanem Angliában is, hol maga az ország érseke rendelte el a múlt nyáron az imádkozást. Ez azért sajátos egy tünetény, mert az emberek egyébként nem szoktak természetellenes könyörgésekkel állani elő; nem kéri, hogy földeiken sülve teremjen a kenyér, hogy juhaikról a kész ruhát lehessen lefejtetni, minthogy ez termé-

szetellenes volna, de esőért könyörögni akkor is, midőn a levegőben nincsen vízpára, mikor a felhőket a természet rendje szerint másfelé fogja vinni a szél.

Ezzel a hittel azt árulják el az emberek, hogy az időjárást nem sorozzák a többi természeti tünetények közé, melyeket változtathatatlan törvények határoznak meg.

S valóban úgy látszik, mintha itt nem is volna összefüggés, mintha itt nem lehetne kimutatni egyetlen egy okot sem, mely elhatározó lenne a bekövetkezendő időre. De a nehézség voltakép éppen abban áll, hogy nagyon is sok az ok és nagyon is különféle. Az a sok mindenféle kombináció, melyben a levegő hője, páratartalma, nyomása egymással áll, azután a többi viszonyok, a terület földrajzi fekvése, a szomszédos területek légköri állapota, mind oly hosszú lánczolatot képeznek, melynek egyes szemei összefüggenek, de a melyen még végigtekinteni is bajos. Egy-egy lánczszemről csak a legközelebbire vonhatunk következtetést, a nélkül hogy ennek összefüggését az egészzel kimutathatnók, a nélkül hogy az egész felett magunknak áttekintést szerezhethénk, szóval: mi még a meteorológia vadonjában bolyongunk; látjuk az egyes fákat; tudjuk, hogy ezek képezik az erdőt; de magának az erdőnek fekvését, kiterjedését és egyéb viszonyait nem ismerjük.

Pedig a meteorológia ideális czélja nem lehet más, mint mindazon mozzanatoknak ismerete, még pedig összefüggő ismerete, melyek az időjárást meghatározzák. Csak ha odáig jutottunk egyszer, hogy határozott mennyiségekben fejezhetjük ki a hőt, melyet

* V. ö. Term. tud. Közlöny I. köt. 5. l.; VI. köt. 309. és 339. l.; IX. köt. 203. l. SZERK.

a föld egyes részei naponként kapnak, a levegőnek változásait, melyet ez a hő okoz, a légmozgást, mely ennek következtében előáll, valamint a Napnak pályájában való mozgása által okozott lassúbb de általánosabb áramlásokat, s csak ha ezeknek s száz más ilyeneknek egymásra való hatását minden kétséget kizáró törvényekbe foglalhatjuk, csak akkor közelíthetjük meg a meteorológiának ezt az ideális célját, csak akkor csinálhatunk abból egyszersmind praktikus tudományt. Akkor talán gondolhatunk arra is, hogy az időjárást előre meghatározzuk az egyes vidékek szerint, s talán évekkel, sőt évszázadokkal előre megmondhatjuk, hogy valamely vidéken mikor lesz dér vagy fagy, eső vagy harmat. S ez miért ne következhetnék be egykor? Azok a számítások, melyek által a bolygók pályafutását előre meghatározzuk, melyek által előre megmondjuk a kisebb-szerű eltéréseket is, melyeket az illető bolygó szabályos útjából tesz, mondom, ezek a számítások ép oly nagy, talán nagyobb ámulatba ejtenék rég elhalt őseinket, ha ezekről maguknak tudomást szerezhetnének, mint a hogy bennünket csodálatra ragadna az, ki az időjárásnak ez idő szerint kimérné az útját. S a mint nem volt lehetetlen az egyik, úgy nem lehetetlen a másik sem. Az időjárás is ép úgy okok által van feltételezve, mint a bolygó pályája, s ez okokat egyformán számításba lehet venni mindkét esetben.

Hanem az emberiség bizony nagyon távol áll még attól, hogy ilyen szabatos formában űzze a meteorológiát. Ez idő szerint még csak szó sem lehet arról, hogy az időt meghatározó viszonyok számítás alapjára tétessenek, mert hiszen még azt sem tudják elősorolni szabatosan, hogy mely viszonyok hatnak be az időre; annál kevésbbé tudjuk meghatározni minden esetben a módot és arányt, a melyben és a mely szerint ez végbe megy. A kérdést nem lehetett tehát véglegesen megoldani; gondoskodni kellett arról, hogy legalább

ideiglenesen, valami kerülő úton közeledhessünk hozzá.

És ez bizonyos tekintetben sikerült is. Konstatálni lehetett nevezetesen mindenekelőtt azt, hogy egyes lokális tényezőket számba nem véve, az időjárás bizonyos szabályszerű úton halad, s hogy különösen a szélvész meg az alacsony barométer-állással összekötött esőzések egyik országból a másikba vándorolnak. Konstatálni lehetett másodsor azt, hogy a szelek az egyenetlen nyomású légállapot következményei, s így mindig onnan fognak fújni, hol a levegő nyomása nagy, oda a hol az csekély. S ez a két körülmény elegendőnek mutatkozott már is arra, hogy a levegő meglevő állapotából következtetést vonjunk a legközelebbi jövőre nézve.

Tegyük fel, hogy bizonyos időpontra nézve a lég állapota ismeretes, tegyük fel, hogy pl. egy mély depressió közeledett felénk, míg magas északon nagy levegőnyomás uralkodik. Mi következik ebből? Az, hogy északi szelekre lehet kilátásunk, mert a levegő a magasabb nyomású helyekről a kisebbekre fog folyni. S az is következik, hogy a barométer depressiója tovább halad, elér bennünket s a viharos időjárásnak minden velejáró tüneté nyait felénk hozza. Könnyű tehát megcsinálni a következtetést, de ismerni kell a törvényt s ismerni a helyzetet.

A törvény hamarabb volt ismeretes, sem mint eltalálták volna a módot, a melyen a helyzet ismeretéhez juthatunk, még pedig ideje korán. Már régtől fogva ismeretes volt, hogy a viharok, az esőzések, nagyobb szelek s egyáltalában a fontosabb időváltozások Európa száraza felett nyugatról kelet felé menő irányt tartanak, a mennyiben itt irány egyáltalában felismerhető.

Aristoteles említést tesz e körülményről, s utána a meteorológiával foglalkozók közül sokan. A viharok hasonló menetét tapasztalta Észak-Amerikában Franklín s az ő kora óta mind többen lettek figyelmessé e tüne-

ményre s mind több és több adattal járultak a megvilágításához.

Ime itt meg volt már egy törvény, melyet a természettől lesett el az ember: „a viharok kelet felé tartanak.“ Már ilyen egyszerű alakban kifejezve is elegendő arra, hogy további következtetések alapjává tétethessék, s hogy a meteorológia felépítésében segítségünkre legyen. Mert hiszen, ha tudom, hogy a vihar keletnek tartó irányt fog venni, s ha észlelem, hogy bizonyos helyet már elérte, nem vagyok-e képes megjelölni az útát is, a merre menni fog, nem vagyok-e képes előre is megjelölni a helyeket, a melyeken keresztül vonul? Az időjóságnak ezen igen egyszerű, mondhatnók igen primitív módját azonban még e század negyedik tizedében is hiába sürgették némely meteorológusok, mert a legtöbb ember nem tudott megbarátkozni a gondolattal, hogy az örökké szeszélyes időjárás valamiben törvényszerűséget mutasson. Redfield, a viharok ez alapos ismerője, minden nagy energiája mellett sem tudta keresztül vinni, hogy Amerika Egyesült Államai viharjelzéseket hozzanak be oly módon, hogy a nyugatra fekvő helyekről tudósítás küldessék a keletre fekvő városokba és kikötőkbe, midőn egy-egy vihar közeledik. Loomis, az egyik New-Yorki iskolának igazgatója, már 1847-ben ajánlkozott, hogy az ily jelzéseket meg fogja tenni, de sikertelenül. Angolországban ugyanakkor Bell, Németalföldön Quetelet sürgette az ügyet nem nagyobb eredménnyel.

De néhány vihar, s a roppant pusztítások, melyeket okoztak, gondolkodásba ejtette azokat is, kiket a meteorológia haladása többé-kevésbé érintetlenül hagyott. A Barbadosz-orkán (így nevezve a szigetről, melyen legnagyobb volt dühöngése) s az a másik vihar, mely 1844 október 5-ikén Kúbát pusztította el, az elméleti kutatásokhoz sok adatot szolgáltatott, s nagy mértékben befolyt arra, hogy a viharokról szóló ismereteink határozott alakot

öltsenek. Legtöbbet mégis az az orkán tett e tekintetben, mely 1854 november 14-ikén Balaklava mellett széjjel szórta a Krim ellen operáló egyesült hajórajt, s mely balaklavai vésznek is nevezetik.

Ez is, mint minden ilyen vihar, nyugatról tartott kelet felé. November 11-ikén még az Atlanti-oczeánon dühöngött, — bár nem oly erősen mint 14-ikén, — aztán végig seperve Francia-, Német- s Magyarországon, a Fekete-tengernek vette útját s ott, valamint annak partjai körül 2 napig dühöngött. A mint a vihar útja köztudomásra jutott, önkénytelenül felmerült a kérdés, vajjon nem lehetett volna-e előre megjelölni az irányt, mely felé útját fogja venni, nem lehetett volna-e előre értesíteni a Balaklavanál horgonyzó flottát, hogy az orkán készenlétlenül ne találja? A kérdés tanulmányozását Franciaország hadügy-minisztere Vaillant, a kor leghíresebb csillagászára, Le Verrier-re bízta s az igenlő feleletet adott. Ki nyilatkoztatta, hogy nemcsak a viharok tartják magukat egészen szabályos, legtöbbször előre kijelölhető pályákhoz, hanem hogy egyáltalán aszelek menete is kipuhatolható, sőt szintén előre meghatározható, hacsak a légkörnek állapota valamely helyen s a szomszédos vidéken ismeretes.

Ezzel a nyilatkozattal el volt vetve a meteorológia sorsa felett a koczka; ki volt mondva, hogy az nagyratörő tudomány, sőt még haladásának is ki volt szabva az út. Le Verrier tekintélye egymagában véve elég lett volna arra, hogy e tekintetben reformot hozzon elő; most, hogy a meteorológiában már is forrongásban voltak az elemek, épen a „java időben“ jött e nyilatkozat.

Java időben, még egy más tekintetben is: ekkor ugyanis már nagyobb elterjedést nyert volt a telegraphia. Le Verrier sine-quantum-ként jelölte meg a légkör állapotának ismeretét a kérdéses helyen s a körülötte fekvő vi-

dékeken. Kijelentette, hogy a bekövetkezendő időre nézve megközelítő hozzávetést is csak akkor tehetünk, ha ismeretes a légnyomása mindazon vidékeken, melyek a kérdésessel határosak. Mennél nagyobb térre terjed ismeretünk, annál pontosabb lesz a hozzávetés. Már pedig hogyan szerezhetnénk magunknak a körülöttünk levő vidékekről idejekorán időjárási ismereteket, ha nincs rendelkezésünk a telegraphia? Hogyan tudhatnók mi pl. Budapesten, hogy Bécsben a légnyomása jelen időben mekkora, ha talán pusztán póstai úton való értesítésre kellene szorítkoznunk. Hiszen a légnyomása Bécs felett egészen másra fordulhat, mialatt a posta onnan ide ér.

Hanem a telegraphia akkor már hazát szerzett volt magának Európa művelt nyugatán s Le Verrier nem késett szolgálatát a meteorológia számára elfogadni. A kormány útján keresztül vitte, hogy az igazgatása alatt levő párisi csillagvizsgáló intézethez naponként küldettek telegrammok Franciaország minden részéből, melyek nemcsak a légnyomását jelölték meg, hanem az időjárásra befolyásos egyéb adatokat is. Már 1855 telén megkezdődtek ezek az értesítések, s ez év február 19-ikén Le Verrier már egy kis kártyát nyujhatott be az akademiának, melyen meg volt jelölve az egész Franciaország feletti időjárás e nap reggeli 9 órájára. 1857-ben ezen adatok nagy kibővítést nyertek azáltal, hogy Európa többi országaiból is érkeztek be naponként értesítések, úgy hogy a következő év január 1-jével naponként össze lehetett állítani egy kis kártyát, melyen az úgynevezett „izobár“-vonalak voltak megjelölve.

Mik ezek az izobár-vonalak, s hogyan készülnek? Megadhatjuk röviden a feleletet. A légnyomás, vagy hogy konkrétebb megjelöléssel éljünk, a barométer állása, egy ugyanazon időben sok mindenféle helyen egyenlő. Ha mindezeket a helyeket egy földabroszon vonalak által összekötjük, kapjuk az

izobár-vonalakat. S ezek legtöbb esetben bizonyos szabályszerűséget mutatnak. Összekötjük pl. mindazon helyeket, hol a barométer 750 mm.-t mutat, azután azokat, hol 755-ön, 760-on áll, azt fogjuk látni, hogy a 750-nek megfelelő vonal közel egy kört képez, a körül egy külső kört a 755-nek megfelelő vonal, s legkülsőbbet a 760 vonala. Szóval: egyközepű körökkel van dolgunk, melyek közül a legbelső mindig a legkisebb barométer állásnak felel meg, melyet röviden barométer depressiónak is szokás nevezni.

Le Verrier naponként közölte ezeket a kártyákat az izobár-vonalakkal s minden más szükséges adatokkal együtt a „Bulletin international de l'Observatoire de Paris“ hasábjain. Meglehető rövid időn kettőt egész biztosan lehetett ezáltal konstatálni. Egyik az, hogy a legkisebb barométerállásos vidékeken, tehát a depressiók helyén gyakori, majdnem kivétel nélküli az eső, — kivált ha a depressió mély —; a másik meg az, hogy a depressió nem marad állandóan egy helyen, sőt nem is áll fön állandóan, hanem hol mélyebb lesz, hol egészen elsimul s nagyobb részt nyugatról kelet felé tart, épen úgy, mint a viharok.

Ez ismét nagy haladást jelzett a meteorológiában. Kötött, hogy nemcsak a viharoknak van meg a sajátos törvényök, hanem az időjárás egyéb mozzanatainak is, s hogy ezek is, mint amazok, leginkább nyugotról keletnek tartanak.

Így meg volt tehát a törvény, s meg volt ugyanakkor a helyzetnek ismerete is, mely helyzetből ki kellett indulni a törvény alkalmazásánál. Hozzá lehetett fogni az idő afféle tanulmányozásához, a mely a matematikai s természettani tudományokban régebb idő óta divatos, midőn az ember előre megmondja a tüneményt, mely be fog következni. S már maguk az első kísérletek e téren nem voltak sikertelenek, a mennyiben közel hozzávetettek a bekövetkezendő időjáráshoz. Külö-

nösen, midőn a párisi észlelő-intézethez Marié Davy-t hívták meg, egész rendszeresen kezdtek az idővel foglalkozni, úgy a mint *lesz*, holott addig úgy vették szemügyre, a hogy *volt*.

1863-tól fogva a párisi observatorium által kiadott kártyákhoz már ilyen prognosztikonokat is kezdtek csatolni, melyek hozzátétőleg megjelölték, hogy milyen időt várhatunk másnapra. Ez ugyan sejdítés alakjában volt csak közölve, de mindjárt eleintén oly gyakran beütött, hogy a Jura vidékbeli gazdák kezdtek belátni ennek roppant fontosságát a gazdasági teendők berendezése körül, s egy szövetkezetté egyesülve, naponként sürgöny által értesítették magokat az időjárás kilátások felől, úgy hogy a meteorológia egyszerre csak a praktikus élet igényeinek szolgálatába állott, azonfelül, hogy Vaillant francia tengerészeti miniszter rendeletére a rég sürgetett viharjelzések is megindultak, s minden francia kikötőt azonnal értesítettek, a mint vihar közeledett felé.

Franciaország ezáltal oly lökést adott a meteorológiának, mely hatás nélkül más nemzeteknél sem maradhatott; annál kevésbbé, mert hisz a meteorológiát ezen irányban csak oly módon lehetett úzni, hogy a francia központi intézet telegraphi úton összeköttetésben állott Európa legkülönbélebb pontjaival, hol naponkénti észlelések tétettek. Így már 1863-ban a 21 franciaországi észlelőállomáson kívül 26 külföldi is küldött értesítéseket, melyek szanaszét feküdtek egész Európában. Greenwichől (Angliában) Moszkváig és Nikolájevig (a Fekete tenger mellett) s a Bothniai-öböl észak-keleti szélétől, Haparandától Mallorcáig, sőt Algírig mindenütt foglalkoztak emberek a nagy tudományos cél szolgálatában. 1870-ben már 42-re nőtt az értesítő külföldi állomások száma, míg 1876-ban egész 69-re. (Ezek közül 4 Belgiumban, 7 Angliában, 10 Norvég-Svédországban, 7 Oroszországban, 9 Törökországban, 5 az Osztrák-Magyar monar-

chiában, 5 Olasz-, 9 Német-, 12 Spanyol- s Portugalországban, 1 pedig Svájcban fekszik.

Mindezek az állomások propagandát csináltak a meteorológiának. Mint már a dolog természetében fekszik, mindegyik önállóságra törekedett, s igyekezett maga körül egy hasonlóan értesített kört képezni, minő Páris körül képződött volt. Ezt a törekvést támogaták a praktikus élet igényei is, melyek minden országban legerősebben léptek előtérbe, s tényleg csak úgy voltak kellő mértékben számbavehetők, ha nemcsak Páris kap naponkénti telegraphi értesítéseket Európa minden tájairól, hanem mindazon vidékek, a melyeknek bekövetkezendő időjárását megközelítőleg tudni óhajtjuk.

Így aztán a franciaországi intézetnek részben mintájára, némely részben pedig vele párhuzamosan Európa többi országai is állítottak meteorológiai intézeteket, melyek vizsgálódásait a jövőendő időre irányozták.

Angliában Fitzroy admirális hozta be először a viharjelzéseket, s a hozzájuk szükséges megfigyeléseket maga vitte végbe. 1864-ben, tehát alig hogy a francia hasonló intézmény virágzásnak indult, már Fitzroy is küldögetett az egyes kikötőkbe értesítéseket, persze nem napról napra, hanem csak akkor, mikor a szükség úgy kívánta, mikor t. i. az illető kikötő felé tényleg közeledett a vihar. 1867 óta pedig egy külön „Meteorological Office“ áll az ügyek élén, mely nem csak hogy összeállítja a különféle állomásokról bejött adatokat, hanem fel is dolgozza őket, s levezeti belőlük a valószínűleg bekövetkezendő időt. Mintegy 29 brit s 22 külföldi állomással áll összeköttetésben a „Meteorological Office“ s megsürgönyözteti magának naponként a barométer állását, a thermométerét, a levegő páratartalmának fokát, a felhőzetet s a szél erősségét meg irányát. Ezekből hozzátétőleg nem csak Anglia vala mely egyes helyére állapítja meg az időjárás kilátást, hanem megállapítja

minden vidékre külön-külön. A mint ez nem is történhetik másként, mert hisz Anglia időjárása a legnagyobb eltéréseket mutatja az egyes helyek szerint, úgy hogy p. o. Skócia egész más időjárási viszonyoknak van alávetve mint Wales vagy Yorkshire.

- | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 0. Skócia észak | { nyugati, délnyugati szél; gyenge, egész közepes erővel, |
| 1. " kelet | { általában derült. |
| 2. Anglia észak-kelet | { a szél északkelet s északi tájról fúj, fuvalom egész közepes szélerejével. Kevés eső. |
| 3. " kelet | { közepes szél nyugat s északnyugat felől; |
| 4. A közép megyék | { változó szép idő. |
| 5. Anglia dél (beleértve Londont s a csatornát) | { közepes, sőt erős szél nyugat s északnyugat felől; az idő esős, derülttel vegyest. |
| 6. Skócia nyugat | { olyan mint a 0. és 1. szám. |
| 7. Anglia északnyugat (s Wales északi része) | { nyugati csendes szelek, általában derült |
| 8. Anglia délnyugat (s Wales déli része) | { csendes, itt-ott friss szél északnyugat s nyugat körül; az idő bizonytalan. |
| 9. Irland észak | { ugyanaz a mi 0. és 1. |
| 10. Irland dé. | { csendes nyugati s délnyugati szelek; általában derült. |

E jóslat helyességének megítélésére nézve megjegyzendőnek tartom, hogy a 25-iki kimutatások szerint: Doverben szép idő délnyugati széllel; Edinburghban nyugat- délnyugati szél, kevés eső, aztán derült idő; Liverpoolban nyugati szél borúval változó derű, Plymouthban gyenge észak-nyugati s szép idő, Bright-ban pedig szép idő s délnyugati szél volt észlelhető.

Hollandiában az úgy már körülbelül meg volt érve, midőn a párisi observatorium a maga rendszeres közléseit megkezdte. Buys-Ballot, az utrechti csillagvizsgáló intézet igazgatója volt épen az, ki a viharjelzéseket leg-erősebben sürgette, sőt már 1860 óta értesítette is egyes különösen veszélyes helyzetek idején a hollandi kikötőket, hogy veszély közeledik. Azért, midőn Párisban elkezdték nem csak a viharokat, de az egész időjárást jelzeni, ő keresztül vitte azt saját hazájában is, hol e célra külön intézetet („Meteorologisch Instituut“) állítottak fel. Mint par excellence tengerre utalt országban, a főszempont természetesen a viharokra esik, az értesítésre nézve pedig leginkább arra vannak tekintettel, hogy a tengerparti városok,

A mód és pontosság megjelölésére, melyben az időjósást az angol intézet végzi, érdekesnek látom egy ilyen, úgynevezett *forecast*-nak reprodukálását. Így p. o. ez év szeptember 25-ikére így szól az értesítés:

s a halászfalvak kapjanak kellő tájékoztatást. E helyek naponként kapnak telegraphi értesítéseket az utrechti központi intézetből, mely értesítéseknek rövidre foglalt adatait már készen levő formulárekba vezetik be s nyilvánosan kifüggesztik. Sőt nem csak arra a napra vannak tekintettel, melyre az értesítés szól, hanem az előző két napra vonatkozó tudósítások is ott láthatók, hogy így minden egyes maga vonhassa meg a következtetéseket a jövőben beállható időre nézve.

A hollandihoz egészen hasonló a berendezés Norvégországban, hol Mohn, a híres meteorológus, áll az ügyek élén, s igazgatja a christianiai központi intézetet. Ide naponként érkeznek nemcsak Párisból tudósítások, melyek egész Európa felől átnézetet nyújtanak, hanem direkt értesítéseket küldenek mindazon közelebb fekvő helyek, melyeknek időjárási viszonyai közvetlenebbül érintik e vidékeket. Így Thurso (Skóciában), Valentia (Irland), Kopenhága, Helsingfors, Haparanda (a bothniai öbölnél), Wisby (Gothlandban) Stockholm stb. minden délelőtt beküldik értesítéseiket. A meteorológiai intézet azonnal megszerkeszti ezekből az izobár-vonalakat,

kiszámítja az egyes helyekre nézve a légnyomásának, a hőmérséknek és páratartalomnak csökkenését vagy emelkedését, s ahhoz képest megállapítja egyszersmind a kilátásokat is, melyek másnapra szólnak. Ez így kora délután elkészül, s a kész értesítéseket azonnal kiragasztják Christiania nyilvános helyein; közlik az egyes újságlapokkal, stelegraphozzák a legtöbb Norvég városba, hogy ott hasonlóképen nyilvános helyeken kifüggesztessenek. Ezen értesítésekből, meg magukból az időt meghatározó mozzanatokból, melyek szintén nyilvánosakká tételnek, megítélheti minden hajós, hogy mi várja kint a sík tengeren, megtudhatja minden halász, mennyire hihet a habokban, melyekre sajkáját bízandó leszen.

Ezzel a roppant haladással szemben, melyet Európa nyugati s északnyugati részeiben tapasztalunk, szinte megfoghatatlan módon maradtak el a közép-európai országok, mind Németország, mind Ausztria és hazánk. Németországban egész 1874-ig nem történt semmi, noha ott akkor egy európai hírví férfi állott az ügyek élén, Dove, kinek alkalmá lett volna saját személyes tekintélyének latbavetésével is lendíteni az ügyön. De 1874 körül mind erősebb visszhangra talált az óhaj, hogy hasonló berendezésű intézet mentől előbb felállíttassék. Azonban e dolog nem ment oly egyszerűn, mint várni lehetett, s csak 1875 végén nyílt meg Neumayer vezetése alatt az úgynevezett „Seewarte“ Hamburgban, melynek főfeladata éppen az időjelzésében áll. Csakhogy az egész berendezésről nem lehet elmondani, hogy „mindent megnyert, a mit kívánt.“ Mert egyrészt nagyon csekély a helyek száma — tisztán fukarságból —, melyek az intézettel közvetlen összeköttetésben állnak, másrészt pedig a kártyák, melyeket az intézet a Párisból jövő értesítések alapján naponként összeállít, nincsenek annyira nyilvánosakká téve, mint az kívánatos lenne. De a mi maguknak a kártyáknak a jóságát illeti,

az nem esik kifogás alá. Naponként két ilyen kártyát állítanak össze; egyik a barométer állására, a szélre és a felhőzetre vonatkozik, a másik pedig a hőmérő állását és változásait foglalja magában.

A mi Ausztriát illeti, itt a telegraphi értesítések az előző években is megvoltak ugyan, de sokkal kisebb számban, sem mint az a meteorológia érdekében kívánatos lett volna. Arról meg éppen nem lehetett szó, hogy belőlük meg lehetett volna állapítani a bekövetkezendő idő valószínűségét. Azért noha a bécsi meteorológiai intézet megkezdte volt az időjárás táblák készítését, azokat mint hasznavehetetleneket 1876-ban be kellett szüntetni, egy jobb ideig, mikor az értesítő állomások száma meg fog szaporittatni. Ez megis történt alig egy év alatt, úgy hogy 1877-ben már a „Hohewarte“ fel lett állítva Bécs mellett, mely naponként valami 60 állomásról kap tudósításokat. A belőlök levezetett idővalószínűségben meglehetősen éber figyelmet fordítanak a közgazdasággal foglalkozók igényeire, úgy hogy nemcsak egyes gazdasági egyesületek, hanem egyes gazdálkodó egyének is találkoznak, kik telegráphoztatják magoknak naponként a másnapra várható időt, hogy gazdasági teendőiket a szerint rendezhessék be.

A mi azonban éppen a gyakorlati életnek szem előtt való tartását illeti, abban valamennyi európai országot túlszárnyalták az amerikai Egyesült Államok, hol — mondhatni — a meteorológia egészen a gazdaság, kereskedelem és ipar szolgálatába szegődött.

Említettük fentebb, hogy éppen egy amerikai tanár, L o o m i s volt az, a ki már a negyvenes évek végén belátta annak szükségét s lehetőségét, hogy a keletfelé fekvő városok tudósítást kapjanak a nyugati fekvésűektől a vészről, mely az előbbiekre fel közeledik. És L o o m i s nem állott e tekintetben egyedül. Találkoztak egyesek, kik az ügyet mind jobban sürgették, s ta-

lálkozott egy hatalmas társulat is, a kormány által támogatott „Smithsonian Institution“, mely az ügyet tetteg is kezébe vette. S ha eleinte nem is a viharjelzésekre fordított súlyt, mégis az Egyesült-Államok minden részéből küldetett magának időjárási tudósításokat. Ezek mind nagyobb mértéket öltöttek 1857-től 1861-ig, de a polgárháború, mely ez utóbbi évben a déli és északi államok között kitört, oly akadályokat gördített az ügy elé, hogy azt nemcsak előre fejleszteni nem lehetett, hanem nagyobb részben az egészet meg kellett szüntetni.

Még akkor is, midőn a párisi intézet már nagyszabású működésre tekintetett vissza, csak nagy nehezen lehetett előre jutni, s csakis Cincinnati város kereskedelmi kamarájának lehet érdemül felróni, hogy az ügy újra feléledt. Még pedig ez úttal ugyan hatalmasan! A cincinnati csillagvizsgáló intézet igazgatója, Abbe, azzal a tervvel járult ugyanis 1868-ban a kereskedelmi kamara elé, hogy egy napilap megindításához teremtsen elő a szükséges összeget, mely lapnak feladata lenne, naponként időjárásokat közlő tenni. A kamara számított némi nyereségre is, s a kívánt összeget előteremtette. A lap megindult „The weather Bulletin of the Cincinnati Observatory“ cím alatt s oly pártolással találkozott, hogy Abbe három hónap alatt megszoríthatta az értesítő állomásokat számát s a vállalatot saját kezére folytathatta.

Az eredmény felkelté az Unió kormányának figyelmét is. Holt on szenátor 1870 elején egy javaslatot lépett elő, hogy a Cincinnati megkezdett vállalatot szélesebb alagra kell fektetni, illetőleg az egész Egyesült-Államokra kiterjeszteni, oly módon, hogy ne csak az ország minden részéből jöjjenek értesítések, melyek a meglevő időre vonatkoznak, hanem az ország minden részeibe küldessenek ily tudósítások, melyek a jövőben bekövetkezendő időt illetik. Így aztán Albert I. Myer tábornokot meg is bízták a további

szervezéssel, s ő azt alig egy pár hónap alatt végre is hajtotta. Az „Army Signal Office“ ma is az ő vezetése alatt áll, s ma is azon elveknek megfelelőleg működik, melyeket ő mindjárt a kezdet legelején irányadóként kijelölt.

A mi az amerikai Washingtonban felállított intézet értesítéseit illeti, azok nemcsak egyszer érkeznek be naponként, mint az Európában szokott történni, hanem rendes körülmények között háromszor s azontúl is, a mikor éppen a szükség úgy hozza magával. Reggel 7 óra 35 perczkor jön az első értesítés, a második 4 óra 35 perczkor délután, míg az utolsó 11 órakor éjjel. Valamennyi azonnal feldolgozás alá kerül. Összeállítják belőlük azonnal az ügynevezett „synopsis“-t, mely előtűnteti az összes időjárási viszonyoknak milyenségét, arra az időre vonatkozólag, melyre a tudósítások szólnak. Aztán mindazon észleléseket, melyek az egyes helyeken tettek, kártyákba foglalják s hihetetlen gyorsan kinyomatják. Tehát naponként nem kevesebb mint három ilyen kártyát nyomtatnak s küldöznek szét; az első (a mely a 7 óra 35 perczkor beérkezett adatokat foglalja magában) d. e. 9 órakor, a második este 6 órakor, a harmadik éjjel után 1 órakor. Ez utóbbit még kellő időben kihordják a napilapok szerkesztősegeihez, hogy a reggeli kiadásban megjelenhessen. Sőt a vidéki lapok igényeinek is elég van téve e tekintetben, a mennyiben ők telegraphi úton szintén jókor megkapják a tudósítást.

Az így kiállított térképek az ügynevezett probabilitásokat is magukban foglalják, azaz azokat a kilátásokat, melyeket a másnap bekövetkezendő időre képezni lehet. A központi intézet maga gondoskodik róla, hogy Washingtonban mentől nagyobb elterjedésben részesüljenek, s e végből nyilvános helyeken kiragasztatja, továbbá igen olcsó áron (darabonként alig 3 kr.) elárusztatja őket. A mi pedig a vidéket illeti, oda kétféle úton juthatnak el, vagy úgy, hogy egyenesen elküldik Wa-

shingtonból, vagy úgy — különösen a távolabb eső helyekre — hogy az egész kártyát áttelegraphozzák egyes központokat képező nagyobb városokba, (New-York, St.-Louis, Philadelphia stb.) s ott ép úgy kinyomatják és szétküldik a kártyákat mint a főintézetben.

Hogy mennyire tekintetbe veszik az e kártyákon közölt időjóslatokban minden egyes vidék speciális érdekét, arra nézve érdekesnek tartom közölni itt egy ilyen kártyának azt a részét, a mely magát az időjóslatot tartalmazza. Az 1873 május 1-jén kiadott tudósításban következőket találjuk:

„Valószínű idő“

Észak-nyugaton, a Felső-Tavak vidékén, aztán innen lefelé Missouri-ig a szél északkelet egész délkelet felől fog fújni; a barométer esik, az idő fenegető és esős, azonban fokonyként kiderül délutánra a Missouri-völgyben. Tennesseeben, a dél-atlanti államokban déli- és délkeleti szél, felhős és esős idő. A közép államokban, az Alsó-Tavak vidékén a barométer esik, a hőmérsék magas, a szél délkeleti és északkeleti, felhősebbé váló idő s eső. New-Englandban és Kanadában nagy-

részt felhős idő, délnyugati szél, s helyenként eső.

Övő vészjelek Duluth, Chicago, Milwaukee, Grand-Haven, Detroit, Toledo és Clevelandban adatnak.

E kártyákból eligazodást találhat az Egyesült-Államok minden egyes polgára, bármely vidéken lakjék is. Mert kora reggel ott vannak már ki-függesztve a legutolsó falu községházának falán is — a hol nálunk csak a statáriumot hirdető rendeletek díszel-
legnek.

Hogy pedig ezek az időjóslatok mennyire megközelítik a valóban be-következendő időt, mutatja az az egy körülmény, hogy pl. 1877-ben 100 jóslat közül 70 egész szigorúan bekövetkezett, 20 esetben mutatkozott némi csekély eltérés a jósolt és bekövetkezett idő között, s csak 10 esetben lett az idő más, mint a minőnek jósolták.*

HOITSY PÁL.

* Mindez Magyarországot persze csak kevéssé érdekli! Más, ha Magyarország kiválóan a mezőgazdaságra volna utalva. Akkor tudom, a mi kormányunk és országgyűlésünk is gondoskodnék a kellő teen-dőkről. De így, minnek? Jó nekünk a száz esztendősz kalendárjóm is! SZERK.

XXXII. 1878-BAN ELHÚNYT TUDÓSOK NEKROLÓGJA.

Becquerel, Antoine Cesar, nagyérdemű physikus, született 1788 márczius 8-ikán Châtillon sur Loing-ban (Loire dep.), elhunyt január 19-ikén Párisban. A párisi polytechnikum végeztével 1808-ban a hadmérnöki karba lépett; 1810—1812-ig részt vett a spanyol hadjáratban; 1813-ban mint kapitány a polytechnikum altanfelügyelője; 1814-ben ismét a katonasághoz ment, melytől a Bourbonok visszatértével őrnagyi ranggal végkép búcsút vett, hogy chemiai és physikai tanulmányoknak szentelje életét. 1829-ben a tudományos akadémia tagja s később a párisi természettudományi muzeumon a physika professzora lett. Tudományos működése főképen az elektromosság és

mágnesség körére terjed, azonkívül nevezetese a kutatásai a dörzsölés okozta melegképződésről, némely testek utóvilágításáról, s az állati élet physikai törvényeiről stb. Önálló művei közül nevezetesebbek a következők: *Traité expérimental de l'électricité et du magnétisme* (7 kötetben, Páris 1834—1840); *Eléments d'électrochimie appliquée aux sciences naturelles et aux arts* (1843, németül Erfurt 1845, s harmadik kiadásban 1857-ben); *Eléments de physique terrestre et de météorologie* (1847); *Traité de l'électricité et du magnétisme; leurs applications aux sciences physiques, aux arts et à l'industrie* (3 kötet, 1855—1856); *Résumé de l'his-*

toire de l'électricité et du magnétisme (1858).

Belt, Thomas, angol geológ, 1851-ben Uj-déli-Walesben s aztán mint bányamérnök Ausztráliában, Ázsiában és Amerikában működött; meghalt szeptember 22-ikén Denverben, Coloradó fővárosában. „A Naturalist in Nicaragua“ című népszerű munkájában (1874) le vannak írva többek közt a glecser geológiájának első alapvonalai. Életének utolsó éveit a glecserek vizsgálatára fordította, melyről kimerítőbben a „Geological Magazine“ 1874 áprilisi füzetében értekezett.

Bernard, Claude, híres physiológ, született 1813 július 12-ikén St.-Julienben, Rhône-departementban, elhunyt február 10-ikén Párisban. Elsőbb gyógyszerészethallgató volt; 1832-ben egy kész szomorújátékával Párisba ment, hogy írói pályára lépjen. Azonban e tervéről csakhamar lemondott és főleg Magendie physiologiai munkáitól lelkesítve, nagy buzgalommal látott az orvosi és természettudományok tanulmányozásához. 1840-től kizárólag a physiológiával foglalkozott s 1841-ben Magendie mellett praeparator lett, azután helyettes tanár a Collège de France-on; 1854-ben már mint tanár működik a Sorbonne-on az általános physiologia új tanszékén, melyet 1868-ban Paul Bertnek engedett át; 1855-ben Magendie utódja a Collège de France-on és később az általános physiologia tanára a Museum du Jardin des Plantes-on. Már 1854-ben tagja lőn a párisi tudományos akadémiának, 1868-ban pedig ragyogó stylusáért az Academie de France-ba is beválasztott, s III. Napoleon 1869-ben szenátorrá nevezte ki. Bernard volt az, a ki Franciaországban először hozta be a physiológiában a Johannes Müller által megállapított, s Németországban Helmholtz, Dubois-Reymond, Ludwig és Brücke által tovább fejlesztett physika-chemiai tárgyalás-módot. Legfontosabb munkái az edényrendszer és a

sympathikus idegek közti összefüggés megállapításával foglalkoznak, kiterjeszkednek a gyomor emésztésére, a hasnyálmirigyek működésére; bebizonyította, hogy a máj a vérben cukrot termel, s hogy az anyaméhben levő általná ezt a működést a méhlepény végzi; ismeretes az a kísérlete is, hogy az agy bizonyos helyén (a negyedik agygyomor fenekén) eszközölt szúrás cukor-betegséget idéz elő; említésre méltók továbbá tanulmányai az állati melegről. A párisi tud. akadémia kiadványaiban közzétett dolgozatain kívül nevezetesebbek a következő művei: Leçons de physique expérimentale appliquée à la médecine (Páris 1855; újabb kiadásban 1865); Introduction à l'étude de la médecine expérimentale (Páris 1865); Leçons de pathologie expérimentale (Páris 1871). A „Revue des deux Mondes“-ban közrebocsátott értekezései nagy befolyással voltak arra, hogy a physiologiai kérdések iránt szőlesebb körökben is érdeklődés támadjon.

Bibra, Ernst Freiherr von, született 1806 jun. 9-ikén Schwabheimben; ismeretes mint természetvizsgáló és utazó; meghalt junius 5-ikén Nürnbergában. Előbb a jogtudományokra adta magát, majd a természettudományokhoz fordult, s főleg a chemiával foglalkozott; 1842 — 1849-ig apai schwabheimi bir.okán élt, hol nagyobb számú chemiai dolgotat bocsátott közre, minők: Chemische Untersuchungen über verschiedene Eiterarten (1842); Chem. Untersuchungen über die Knochen und Zähne des Menschen und der Wirbelthiere (1844); Untersuchungen über die Krankheiten der Arbeiter in den Phosphorzündholzfabriken, insbesondere das Leiden der Kieferknochen durch Phosphordämpfe (Erlangen, 1847, L. Geisttal együtt); Ergebnisse der Versuche über die Wirkung des Schwefeläthers (1847, E. Harlesz szel) és Chemische Fragmente über die Leber und Galle (1849). Ezután nagyobb útra kelt Braziliába és a Cap-Horn kö-

rül Chilebe, mely utazását „Reisen in Südamerika“, (Mannheim, 1854, két kötet) című művében írta meg. Visszatérte után leginkább Nürnbergben tartózkodott, hol természetrajzi és ethnológiai gyűjteményeit felállította; számos úti-vázlatain és szépirodalmi dolgozatain kívül még több természetrajzi és archaeológiai tanulmányt bocsátott közre, a minők: *Die Getreidearten und das Brod* (1860); *Der Kaffee und seine Surrogate* (1858); *Die Bronzen und Kupferlegierungen der alten und ältesten Völker* (1869); *Ueber alte Eisen- und Silberfunde* (1873).

Bienaymé, Irénée Jules, matematikus és statisztikus, született 1796 augusztus 28-ikán Párisban, elhunyt októberben ugyanott; 1815-től fogva a párisi polytechnikumon tanult, 1818-ban a matematika repetitora lett Saint-Cyrben s 1820-ban a pénzügyi minisztériumba lépett, hol 1834-ben főfelügyelő lett; ezen időkből származik két munkája, nevezetesen: *Sur la probabilité des résultats moyens des observations* (1834) és *Sur la durée de la vie en France depuis le commencement du dix-neuvième siècle* (1835), melyeket az akadémiának nyújtott be. Állásától 1848-ban megvált s a valószínűség-számítás tanára lett a Sorbonne-on; 1852-ben az akadémia tagjává választott, hol mint a statisztikai bizottság előadója működött; különös érdemet szerzett a francia életjáradékpénztár számára készített remek tarifájával is.

Bleeker, P., zoologus, sz. 1819-ben, Zaandamban, elhunyt január 24-ikén Hágában. Az orvosi tudományok bevégeztével 1838-ban mint orvos a hollandi hadseregbe lépett, s 1842-ben Bataviába ment katonaoorvosnak, hol utóbb az orvosi ügyek felügyeletével megbízva, ichthyológiai tanulmányokkal foglalkozott, s gazdag halgyűjteményt állított fel. Visszatérte után 1860-ban szülőföldén tartózkodott, 1862-ben városi tanácsossá neveztetett ki, előbb Leidenben, majd Hágában,

s ez időben tudományos kincseinek rendezésével s az „*Atlas Ichthyologique des Indes Orientales Néerlandaises*“ című munkájának kiadásával foglalkozott, a melyből 9 kötet jelent meg szárazakra menő színes táblával ellátva; korábbi közleményei Batávia tudományos folyóirataiban láttak napvilágot.

Borsig, Albert, Németország első iparosainak egyike, született 1829 márczius 7-ikén, meghalt április 10-ikén Berlinben. Nem volt ugyan oly szellemes fölfedező, oly nagy technikus és gépszerkesztő, mint 1854 július 6-ikán elhunyt atyja, Johann Carl Friedrich August B., mindamellett az atyja által Moabitban Berlinben valamint Biskupitznál Sziléziában alapított telepeket (gép-, különösen lokomotív-gyárak, szénbányák és olvasztó-kemenczék) nemcsak fen tudta tartani, hanem nagyobbitani, s főleg a berlini gyárak termelő képességét rendkívül magasra képes volt fokozni.

Buff, Heinrich, született 1805 május 23-ikán Rödelheimban Frankfurt mellett; Liebignek és Gay-Lussacnak tanítványa, előbb technikai kémikus Thannban, később tanító a kasseli felsőbb ipariskolán, 1838 óta a physika tanára a giesseni egyetemen, meghalt december 24-ikén Giessenben. Physikai dolgozatai leginkább az elektromossággal foglalkoznak, s a Poggendorff- és Liebig-féle *Annalisokban* jelentek meg. Önálló művei közül felemlíthetők: „*Lehrbuch der physikalischen Mechanik*“ (Heidelberg 1871—1874, 2 kötet), továbbá „*Physikalische Lehren*“ a Kopp-al és Zamminer-rel együtt írt „*Lehrbuch der physikalischen und theoretischen Chemie*“ (Heidelberg, 1863) című munkában.

Chelini, Domenico, érdekes matematikus, elhunyt november 16-ikán Rómában. Született 1802 október 18-ikán Gragnanoban. 1818-ban papi pályára lépett s 1819—1826-ig a Collegio Nazzareno-n tanult Rómában, hol is mint a humanisztikus szakok tanítója működött. Ugyan-

ily minőségben volt alkalmazva Nariban, Piveben s Alatriban is, mig-nem 1831-ben a Collegio Nazzarenón a matematika tanárságát ruházták reá. 1851 októbertől 1864 decemberig a bolognai egyetemen a mechanika és hydraulika tanszékét tölté be. A politikai eskü megtagadása miatt állásától megfosztatván, Rómába ment, hol 1865-ben a rationális mechanika tanára lett; négy évvel ezután, hogy Róma Itália fővárosa lett, ezen állásáról is le kellett mondania, s még egy ideig a vatikán egyetemén tanított. A tőle 44 év leforgása alatt megjelent dolgozatok száma 55-re rúg. Vannak értekezései a Giornale Arcadico, Raccolta scientifica di Palomba, a Torrolini-féle Annalesekben, Buoncompagni Bulletino-jában, s a római és bolognai akadémiák kiadványaiban; említhető még „Elementi di meccanica razionale (Bologna 1860)“ című műve.

Clarke, Rev. William Brandwhite, Ausztrália geológiájának megalapítója, született 1798 június 2-ikán Cast-Bergholtban, Suffolokban, elhunyt június 16-ikán Sydneyben. Míg Cambridgeben teológiát tanult, Sedgwick és a palesztinai utazó Clarke vezetése alatt egyszersmind mineralogiával és geológiával is foglalkozott; 1821—1839-ig különféle papi állása volt Angliában, s ez idő alatt nem kevesebb mint tizenöt tudományos utazásban vett részt, részint Nagy-Britannia különböző vidékein, részint a kontinensen. 1839-ben Sydney-be, Ausztráliába, ment, hol részint papi hivatalában, részint mint geológus dolgozgatott. Legismertebb műve „The Southern Gold-Fields“, Ausztrália aranytermő földrétegeinek leírása, melyet a gyarmat kormányának megbízásából írt; más geológiai dolgozatai az új-déli-walesi Royal Society kiadványaiban foglaltatnak.

Delafosse, Gabriel, született 1796-ban Saint-Quentinben. A párisi Ecole Normale tanítványa, 1822-ben a Faculté des Sciences ásvány-gyűjteményének conservátora; később az Ecole

Normale-on működött. 1841-ben a Sorbonne-on, 1857-ben a mineralógia tanára a Muséum d'Histoire naturelle-n, s egyszersmind akadémiai tag; 1875-ben nyugalomba lépett; elhunyt október 13-ikán Párisban. Már korán munkatársa volt Haüy-nak az ő „Traité de Mineralogie“ című műve második kiadásánál; 1858-ban adta ki főmunkáját, a három kötetes „Nouveau cours de minéralogie“-t; 1867-ben a minisztérium megbízásából „Rapport sur les progrès de la minéralogie“ című művel gazdagítá az irodalmat. Ezenkívül még több különféle tankönyve, továbbá különféle értekezései vannak a Férussac folyóiratában, és D'Orbigny „Dictionnaire d'histoire naturelle“-jében s egyebütt.

Ettingshausen, Andreas von, született 1796 november 25-ikén Heidelbergben; 1809 óta szüleivel Bécsben lakott, s kezdetben katonai pályára szánta magát, de a béke helyreálltával tanuláshoz fogott; 1817-ben a matematika és physika adjunktusa lett a bécsi egyetemen, 1819-ben a physika tanára Innsbruckban, 1821-ben a felsőbb mathesis tanára Bécsben, a mely állásában Baumgartnerrel kiadta a „Zeitschrift für Physik und Mathematik“ (1826—1832) című folyóiratot, 1834—1848-ig a physika tanára az egyetemen, 1848—1852-ig pedig az ingénieur-akadémián; 1852—1866-ig az egyetemi physikai intézet igazgatója volt, s azóta nyugalomban élt Bécsben, a hol május 25-ikén hunyt el. Mint tanár és író a matematikai s physikai ismeretek előmozdítása körül a maga idejében kiváló érdemeket szerzett.

Fries, Elias, született 1794 augusztus 15-ikén Spengel-Femsjö-ben, Smälandban; Lundban a botanika magán-, 1824-ben pedig a növénytan rendes tanára; 1834—1859-ig tanár volt az uppszalai egyetemen, hol febr. 8-ikán elhunyt. Európai hírvérférfi volt; kivált a gombák és zuzmók tanában, — melyekről számos, nagyjórészét latin nyelven írott dolgozatot bocsátott

nyilvánosságra, — első rangú tekintély vala.

Gorup-Besanez, Eugen Freiherr von, Gorup-Besanez osztrák altábornagy fia, született 1817 január 15-ikén; orvosi tudományokat tanult Bécsben, Páduában és Münchenben, ahol doktorrá avattatott; aztán Göttingában a chemia tanulmányozásához látott, s 1846-ban magántanár lett az erlangeni egyetemen; 1849-ben rendkívüli s 1855-ben a chemia rendes tanára s a chemiai laboratorium igazgatója lett; elhunyt november 24-ike reggelén. Mint tanár s mint buvár, egyaránt kitűnő volt különösen a zoochemia terén. „Anleitung zur qualitativen und quantitativen zoochemischen Analyse.“ (Braunschweig 1850, 3-ik kiadás 1871.) és „Lehrbuch der Chemie“ (Braunschweig I, 5-ik kiadás 1874; II, 4-ik kiadás 1873 és III, 3-ik kiadás 1874) című munkái több nyelvre le vannak fordítva.

Grubb, Thomas, híres mechanikus és optikus, eredetileg kereskedői pályára határozta magát, aztán mechanikus műhely birtokosa lett; ebből került ki egyebek közt az irlandi bankjegyek metszésére, nyomására és számolására szerkesztett igen elmés gép is; később a gyakorlati optikára adta magát; elhunyt szeptember 19-ikén Dublinban. Lord Rosse, hat látnyi aequatoreáljának szerkesztése közben gyakran felhasználta Grubb segítségét; tőle eredt az emelő szerkezet is, melyet Rosse a tükrénél alkalmazott, hogy annak meghajlása ki legyen kerülve. Egyébiránt főbb munkálatai közül említésre méltók a következők: 40 angol földmágnesség-figyelő állomás felszerelése; a 15 hüvelyknyi reflektor az armaghi csillagvizsgálón, Markree és Dunsink aequatoreáljai 13 és 12 hüvelyk nyílással s végül a melbournei csillagvizsgáló nagy reflektora 27 hüvelyk nyílással, a mely aequatoriálisan van felszerelve és óraművel mozgatva. A teleszkóp befejezése után, melyért a Royal Society tagjává neveztetett ki,

műhelyét fiának, Howard Grubb-nak adta át.

Haberland, Friedrich, született 1825-ben, 1850-től 1869-ig a magyar-óvári felsőbb gazdasági tanintézetben működött, 1869-ben a görzi selyemtenyészti kísérleti állomás be rendezésével és vezetésével bízott meg, 1872 óta a bécsi mezőgazdasági főiskolán a gazdasági növénytermelés tanára, elhunyt Bécsben május 1-jén, egy nehéz operáció következtében.

Hartmann, Richard, egyik legnevezetesebb németországi iparos, elhunyt december 16-ikán Chemnitzben. Született 1809 november 8-ikán Barrban, Straszburg mellett. 1830-ban mint műszerkovácslegény Chemnitzbe ment. s Hauboldnál, a chemnitzai gyárilap meg alapítójánál, munkába állott. 1837-ben megtelepedett, s három munkással gyapjúfonó gépek készítéséhez kezdett; 1847 óta lokomotivokat és tendereket kezdett készíteni, 1855-ben e mellett turbinákat, bányagépeket, furó készülékeket, szerszámgyártó-gépeket is csinált. Gyártelepe már 1869-ben 254,084 négyyszög méter térséget foglalt el, 50 épülettel, s mintegy 53,224 négyyszög méter dolgozó-térrel, hol 2600 munkás foglalkozott. Gyártelepe 1872-ben „Sächsische Maschinenfabrik“ név alatt részvénytársulat kezébe jutott.

Henry, Joseph, született 1797 december 17-ikén Albanyban (New-York); 1826-ban tanár lőn szülővárosának akadémiáján, hol elektromágnességi vizsgálatokkal foglalkozott, 1832-ben a princetoni (New-Yersey) collegium tanára, s 1846 óta a Smithsonian-Institution titkára volt. 1849-ben az amerikai tudós-társaság elnöke, 1869-ben az amerikai akadémia elnöke lett. Elhunyt május 13-ikán.

Lamy, Claude, derék chemikus, született 1820 július 15-ikén Jurában, elhunyt márcziusban Lilleben. 1842-től Pasteur-rel és Lissajous-val a párisi École normale-t látogatta; később a physika tanára lett, előbb Limogesban, majd Lilleben, hol az 1823-ban

alapított Cours municipaux egyikét tartotta, s amint 1854-ben ezek helyébe tudományos fakultást emeltek, a physika tanszékét Lamy foglalta el. A Kuhlmann-családdal való sógorsága következtében szánta magát az ipari chemia tanulmányozására; 1865—1878-ig az „Ecole centrale des arts et manufactures“-on az ipari chemia tanszékét töltötte be. Különösen a Crookes által 1861-ben színekelemzés útján felfedezett thallium chemiai tulajdonságainak beható vizsgálata van névéhez fűzve.

Leonhard, Gusztáv, született 1816 november 22-ikén Münchenben, 1841-ben magántanár, s 1853 óta a geológia tanára a heidelbergi egyetemen, elhunyt ugyanott december 28-ikán. A következő műveket írta: „Handwörterbuch der topographischen Mineralogie“ (1843), „Geognostische Skizze des Grossherzogthums Baden“ (1846, 2-ik kiadás 1861), „Die Mineralien Badens“ (1855, 5-ik kiadás 1876), „Grundzüge der Mineralogie“ (1855, 2-ik kiadás 1860), „Grundzüge der Geognosie und Geologie“ (3-ik kiadás 1872—1874); Geinitz társaságában szerkesztette a „Neues Jahrbuch für Mineralogie“ című folyóiratot is.

Lewes, George Henry, igen sokoldalú s a természettudományok terén is tevékeny író; Németországban különösen „Life of Goethe“ (London 1855) című munkájáról ismeretes, mely a tud. akadémia kiadásában magyar nyelven is megjelent; elhunyt november 30-ikán. Született Londonban 1817 április 18-ikán; előbb kereskedői pályára akart lépni, de később orvosi s aztán bölcsészeti tanulmányokhoz fogott; s miután Németországban két évig (1838—39) tartózkodott, s az ottani társadalmi élettel megismerkedett, megkezdte irodalmi működését Angliában, mint hirlapíró és ismeretterjesztő, azután mint szépirodalmi munkás, dráma- és életrajzíró, és végre mint matematikus, physikus, chemikus, biológus, psychológus, és a spekulatív philosophiai rendszer megteremtője vé-

gezte életét. Természettudományi tanulmányaiból megjelentek: „Sea side studies“ (London 1858), „Physiology of common life“ (1860); „Studies in animal life“ (1862). „Aristotle“ (1864) című művében megkísérlé a görög philosophusok természettudományi munkáit összefüggőleg rajzolni. Lewesnek a Comte positivizmusán alapuló philosophiai rendszere „Problems of life and mind“ (Első rész: „The foundations of a creed“ 1872—1875, két kötetben; második rész: „Physical basis of mind“ 1877) című munkájában van megírva.

Leymerie, Alexander Félix Gustav Achille, geológus, született 1801 január 23-ikán Párisban, elhunyt október 6-ikán Toulouseban. A polytechnikum végeztével öt éven át matematikát tanult Párisban, azután a troyesi collegiumban lett tanár, később a lyoni Ecole Lamartinier direktora, s 1840-ben a toulousei fakultáson a mineralógia tanára. Geológiai munkáinak fő tárgyát a Pyreneusok képezték; húsz évi munkájának eredménye: „Carte géologique de la Haute Garonne“; később Troyesben kiadta „Statistique géologique et mineralogique du département de l'Aube“ című művét s azonkívül tőle való még a két kötetes „Traité de minéralogie“, egy a kezdő oktatáshoz való vázlattal. L'Aube département geológiai térképéhez anyagot gyűjtendő, bejárta a Monts-Corbièrest, hol meghalt s ez halálát okozta.

Lombardini, Elia, az olasz mérnökök nesztora, elhunyt december 19-ikén Milánóban. Született 1794 október 11-ikén Elzász határszélén, holatyja Masséna adjutánsa volt a rajnai hadseregnél; a páviai és bolognai egyetemeken tanult, s 1822-ben a lombárdi víz- és útépítő mérnökök sorába lépett, 1839-ben a központi igazgatóságnál Milánóban első osztályú mérnök, s a vízepítéset inspektora lett, míg 1856-ban nyugalomba nem vonult; 1860-ban szenátorrá nevezetett. Külön-

bőző folyóiratokban igen számos víz-építési dolgozatot közölt.

Mayer, Julius Robert, született 1814 november 26. Elhunyt március 21-ikén. (Életrajzi adatait a Term. Tud. Közlöny X-ik kötete, 1878, 264—273 lapjain már közöltük.)

Petermann, August Heinrich, nagyérdemű geographus és kartographus, született 1822 április 18-ikán Nordhausenben; 1834—1844-ig a Berghaus vezetése alatt álló geographiai mű-iskolában képeztetett Potsdamban, később Edinburgban; 1847—1854-ig Londonban geograph-kartographiai munkálkodásnak élt, 1854 óta a Perthes-féle geographiai intézet előljárója Góthában, szerkesztette az általa megindított „Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesamtgebiete der Geographie“ (Első évfolyam 1855) folyóiratot, s eredményekben dús afrikai és sarki tudományos utazásoknak személyes indítványozása által is előmozdította a geographiai ismeretek szélesbülését; elhunyt szeptember 25-ikén Góthában.

Raspail, François Vincent, szélesebb körben ismeretes mint a francia demokraczia veteránja, de a természettudományok terén is működött; született 1794 jan. 29-ikén Carpentrasban, Vaucluseben, elhunyt január 7-ikén Arceuilben. Az avignoni semináriumban teológiára képezte magát, rövid papszkodása után azonban Párisba ment, hol republikánus agitációkba elegyedett. 1822 óta orvosi és természettudományi tanulmányokhoz fogott, s e téren egész sorozat munkát bocsátott közre, melyeket részben börtönében írt, ú. m.: „Essai de chimie microscopique appliquée à la physiologie“ (Páris 1831); „Nouveau système de chimie organique“ (Páris 1833), a mely utóbbi munkájáért a párisi akadémia a 10,000 franknyi Monthyon-jutalmat neki akarta adni, de a mit aztán Guizot ezen szavakkal akadályozott meg: „Raspailnak a jutalmat kiadni annyi, mint a lázongásnak segedelemként

nyújtani!“ — Művei közül említésre méltók még: „Nouveau système de physiologie végétale et de botanique“ (1837, két kötetben, atlaszszal); „Histoire naturelle de la santé et de la maladie chez les végétaux et les animaux“ (1839); „Almanac et calendrier météorologique“ (1861—1865); Manuel annuaire de la santé“ (1846—1877.)

Regnault, Henri Viktor, született 1810 július 21-ikén Aachenben, elhunyt január 19-ikén Auteuilben. (Életrajzi adatait a Term. Tud. Közlöny X-ik kötete 1878. 162—165 lapjain már közöltük.)

Rokitansky, Karl, született 1804-ben február 19-ikén Königsgräzben, 1828-ban a kór-bonczitani intézet assistense, 1834—1875-ig a kór-boncztan tanára a bécsi egyetemen; elhunyt Bécsben július 23-ikén. Ő szerzett először általános jelentőséget német fölöttön a kórboncztannak, s azt az orvosi tudományok terén a természettudományi kutatás alapjává tette. Főmunkája: „Lehrbuch der pathologischen Anatomie“ (Wien 1842—1846, 5 kötet; 3-ik kiadás 1855—1861.)

Sachs, Karl, tanársegéd a berlini physiológiai intézeten; ismeretes az 1876-ban a Humboldt-Stiftung támogatásával tett venezuelai utazásáról, melyet a Gymnotus nevű elektromos halak vizsgálása végett tett, s a melyet „Aus den Llanos“ című művében írt le; augusztus 17-ikén Bormiólnál a Monte Cevedalei gleccser megmászásánál vesztette el életét.

Secchi, Pater Angelo, a Collegio Romano híres csillagásza, született 1818-ban július 19-ikén, Reggióban, Aemiliában, elhunyt február 26-ikán Rómában. (Életrajzi adatait már közöltük a Természettud. Közlöny X-ik kötete 1878. 236—238 lapján.)

Simonda, Angelo, született 1807 augusztus 20-ikán Corneliano d'Albában, 1828 óta Borson mineralógiai tanár assistense Turinban, 1832—1871-ig Borson utódja, s haláláig direktora az ottani muzeumnak, elhunyt

december 30-ikán. 1849 óta tagja volt az Accademia dei Lincei-nek Rómában, 1861 óta az olasz királyság szenátora. Nagyobb munkái Savoya, Piemont és Liguria geológiai térképei; rendezte és gazdagította a muzeumot, mely az ő kezei alatt egyike lett Olaszország legteljesebb és legrendezettebb gyűjteményeinek; Humbert király és Aosta herczeg nevelésében is részt vett. Számos dolgozatai a turini tudományos akadémia, a párisi akadémia s a franciaországi földtani társulat kiadványaiban jelentek meg.

Soleil, jeles párisi optikus, a polárhozó czukormérő föltalálója, elhunyt 80 éves korában St.-Gratian-ban április kezdetén; 20 év óta foglalkozásától visszavonulva élt.

Stal, Carl, híres entomológ, ki főként a hemipterák és orthopterák rendszerezése körül kiváló érdemeket szerzett; a stockholmi országos muzeum entomológiai osztályának intendánsa; elhunyt 45 éves korában, június 14-ikén Stockholmban.

Weber, Ernst Heinrich, nagyérdemű physiológ és anatómus, született 1795 június 24-ikén Wittenbergában, s mint a lipcsei egyetem seniora húnymt el január 26-ikán. Wittenbergában és Lipcsében az orvosi tudományokra készült. 1818-ban a lipcsei egyetemen az összehasonlító anatómia tanára, később az ember-anatómiának s 1840-től a physiológiának is tanára lett. Különösen a mikroszkópi anatómia körül, a kifejlődés folyamata s a physiológiának physikai része körül, —

minők a járás mechanikája, az emberi bőr fogékonytsága a nyomás, hőmérsék stb. iránt, — nagy érdemeket szerzett. Önállóan megjelent munkái közül fölemlíthetők a következők: „Anatomia comparata nervi sympathici“ (1871), „De aure et auditu hominis et animalium“ (1820), „Tractatus de motu iridis“ (1820), „Adnotationes anatomicae et physiologicae“ (1851); valamint a Rosenmüller-féle „Lehrbuch“ s a Hildebrand-féle „Handbuch der Anatomie“ átdolgozásai. Fivéréivel: Wilhelmmel és Eduárddal (elhúnyt 1871) kiadta a „Wellenlehre“-t (1826.)

Wolfers, Jakob Philipp, csillagvizsgáló, született 1803 május 3-ikán Mindenben; körülbelül 40 évig vett részt a berlini csillagászati évkönyv készítésében; szélesebb körben ismeretes a meteorológia terén tett buvárkodásáról, névszerint a berlini téli időjárásnak több évtizedre terjeszkedő összehasonlításáról; elhunyt április 22-ikén Berlinben. Tudományos folyóiratokban elszórt számos dolgozatán kívül tőle van Euler mechanikájának és Newton principiumainak német kiadása is.

Wollaston, Thomas Vernon, Madeira, a Kanári, Capverdei és Szt.-Ilona szigetek bogarairól írt („Insecta Madeirensia“ 1854, „Coleoptera Atlantidum“ 1865, „Coleoptera Hesperidum“ 1867, „Coleoptera Sanctae Helenae“ 1877) munkáiról ismert angol entomológ; elhunyt január 4-ikén Teignemouthban Angliában, 52 éves korában.

L. I.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XXII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1879, nov. 19-ikén.

Elnök: THAN KÁROLY.

Dapsy L. a pénztárvizsgáló-bizottság nevében jelenti, hogy a bizottság a társulat könyveit és pénztári készletét f. é. okt.

10-ikén megvizsgálta és teljes rendben találta. Tudomásul vétetik.

Titkár előadja Kosutány Tamás jelen-

tését munkájának állásáról, mely szerint a munka anyaga teljesen együtt van, annyira, hogy január hóban a kész munkát benyújthatja. Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy a múlt vál. ülés határozata értelmében felszólította Herman Ottót a phylloxerát tárgyaló népszerű ki's munka írására, és H. O. be is adta a kéziratot, mely jelenleg szedés alatt van és egy színes könyomatú tábla melléklettel a Köz-lönyben fog megjelenni, azután pedig még 5000 példányban nyomtatva külön füzetben is kiadatik. Tudomásul van. A választmány megbízza a titkárságot, hogy igyekezzék azt minél szélesebb körben terjeszteni.

Titkár felemlíti, hogy a Társulat által tudományos munkálatokkal megbízottak közül többen nem tettek még jelentést; tekintettel arra, hogy a triennium lejártával a közgyűlésnek ezek állásáról jelentést kell előterjeszteni: kéri a választmányt, adjon felhatalmazást, hogy a megbízottakat munkájuk állásáról való tudósításra felkérhesse. A választmány a megbízottak munkáinak állásáról való tudósítást szükségesnek találja, s a titkárt megbízza, hogy az illetőket e részben felszólítsa.

Titkár jelenti, hogy a természettudományi estélyek nov. 28-ikán veszik kezdetüket; Balogh Kálmán alelnök fog előadást tartani „A vér eloszlásáról az emberi testen.” Tudomásul szolgál.

Than Károly a vegytani bizottság részéről Vincze Árpádnak a múlt v. ülésben felolvasott és a bizottsághoz áttett levelére vonatkozólag következőket jelenti:

A levélíró azon nézetére, hogy egy nagyobb szabású chemia megírásától a pártolás hiányának gondolata tartaná vissza, megjegyzi, hogy nem ez, hanem sokoldalú elfoglaltsága annak az oka, hogy még eddig el nem készülhetett vele, reméli azonban, hogy pár év alatt munkájának legalább egy részével el fog készülni.

A levél azon részére, melyben az író a társulatot kéri fel, hogy hasson oda, hogy a gyógyszerészek őket érdeklő szakmunkák és eszközök birtokába havi törlesztések útján jussanak, a chemiai bizottságnak az a nézete, hogy a Társulat nem lehet hivatva

egy külön szakcsoport különös érdekeinek előmozdítására; inkább felel meg hivatásának a természettudományok minden egyes ágának művelése és az összes természettudományi ismeretek terjesztése. — A választmány a chemiai bizottság nézetét magáévá teszi és Vincze Árpád gyógyszerésznek ebben az értelemben való tudósítását határozza, megjegyezvén, hogy czélszerűbb volna ilyen tervekkel az országos gyógyszerész-testülethez fordulni, mely kiválóan volna hivatva tagjai érdekeit előmozdítani. A választmány még azt is kifejezi, hogy azon esetre, ha ilyenmő vállalat a gyógyszerész-testületben létre jön, megkerestetve, felvilágosítással és tanácsal mindenkor kész lesz szolgálni.

A múlt vál. ülés óta a könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Voigt, Zoologie 1—22 füzet, Grf. Kornis Emil ajándéka; Nedliczki Váli Mihály, Házi orvos szótárcsca 1797, Szabó Sándor ajándéka; Klein Gyula, A Pinguicula alpina mint rovarvédő növény, és újabb adatok a tengeri moszatok kristalloidjairól, szerző ajándéka. Köszönettel vétetnek.

A Könyvkiadó vállalatnak 1791 aláírója van, kik közül október végéig az 1878-ra eső évdíjat 1595-en fizették be. Tudomásul szolgál.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt v. ülés óta 10-en hűntak el tagtársaink közül, névszerint: Bobory Károly plébános N.-Katán, Fendler József tanár Budapesten, Geist István birtokos Csákon, Junga József gyógyszer. Aradon, Kimithy Sánd. ügyv. Bonyhádön, Krausz Ignác jegyző Sárboárdon, Molnár L. könyvvezető Vácson, Nyíry Péter lelk. Vétesen, Stern Vilmos tanító M.-Berényben, és Winkler Bertalan birtokos Ábrahámfalván. Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésüket bejelentették 5-en. Tudomásul vétetik.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, száma 23-an, megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva, 5112-re emelkedett, kik között 73 hölgy van.

XX. SZAKÜLÉS.

1879, nov. 19-ikén.

Elnök: THAN KÁROLY.

I. H i d e g h K á l m á n jelentést tesz „A szénben dúsabb zsírsavak előállításának újabb módjáról”.

Az eddig ismert zsírsavak sorozatában a hangyasavtól kezdve egészen a capron-savig azt találjuk, hogy minden hátrább álló tag egy atom szénnel múlja felül az

előbbi, ettől kezdve pedig a sorozat hégagos, különösen pedig a sorozat azon tagjai hiányzanak, melyeknek molekulájában páratlan számú szén-atómnak kellene lenniök.

A margarinsavat = $C_{17} H_{34} O_2$ a fentebb említett sorozatban ugyan már rég ismerjük, csakhogy, mint tudjuk, a marga-

rinsav nem chemiai individuum, hanem palmitin- és stearinsavnak elegye, amint ez W. Heintz közel 25 év előtti vizsgálataiból ismeretes. — W. Heintz-nek sikerült synthesis útján előállítani ama savat, melynek $C_{17}H_{34}O_2$ képlet felel meg. Heintz e savat margarin-savnak nevezte, habár előtte a hasonló összetételű stearin- és palmitinsav-elegyét is tévesen szintén margarin-savnak nevezték. W. Heintz synthesisében abban állott, hogy a cetyl-alkoholból $= C_{16}H_{34}O$, cyancetilt állított elő, és ezt káliumhidráttal ömlesztve margarin-savat nyert.

Ez az eljárás, hogy egy alkohol cyanidjából káliumhidráttal ömlesztve oly zsírsavat nyerjünk, a mely egy atom szénnel többet tartalmazzon mint a munkába vett alkohol, igen általános, és gyakorta alkalmaztatik is. Mindamellett ez ideig nem ismertünk olyan eljárást, mely célul tűzte volna ki a fentebb említett hiányzó pártalan atomú zsírsavaknak előállítását. Ezt legújabbán F. Krafft, a chemia tanára a baseli egyetemen, tűzte ki és sikeresen is oldotta meg.

F. Krafft a ricinusolaj száraz lepárolása alkalmával azt tapasztalta, hogy nehezen illó szénvegyületek, például magas hőmérsékre hevített zsírnekem ilyenén feldolgozásánál lényeges könnyítés áll be, ha a légnyomást csökkentjük.

F. Krafft e szerint úgy vélekedett, hogy e téren sokkal kedvezőbb eredményt érhetünk el, ha a száraz lepárolást légritkított terben eszközöljük, a mit most az általános honossá vált *vaklégszivattyú* alkalmazása által könnyen elérhetünk.

F. Krafft tehát ricinus-olajt párolt le igen csekély nyomás mellett vagyis légritkított térben s ez által más alárendeltebb terményen kívül nagyobb részt szintelen olajszerű testet nyert, mely fele részben oenanthol vagy heptylaldehydből $= C_7H_{14}O$ állott. Ezen új testből légritkított térben eszközölt rectificatio által eltávolította az oenantholt s miután tovább folytatta a lepárolást, azt tapasztalta, hogy a hőmérsék gyorsan emelkedik $100^{\circ}C$ -nál magasabbra, s ezt elérve, huzamosabb időig állandó marad. Az ezen hőmérsékletkor átpárolgó testet, mely a lehűtött gyűjtőben csakhamar kikristályodott, az olajsav sorozat egy új tagjának tekinti, és miután annak bárium- és ezüst-sóját elemezte; e következő általános képletét állapította meg: $C_{11}H_{20}O_2$ és ezt *undecilén-sav*-nak nevezte.

Ez új test további sajátágaiként fölemlíti, hogy káliumhidráttal ömlesztve 2 molekula víz elemeinek felvétele mellett ecetsavat és pelargonsavat ad; vagyis hogy az olajsav-sorozatba tartozó savak ama feltűnő sajátóságát mutatja, hogy káliumhidráttal ömlesztve víz elbontása mellett ecetsavra és azon zsírsavra bomlik, melynek molekulájában a munkába vett savnál két atómmal kevesebb szén foglaltatik.

Ezek után F. Krafft azon kérdést veté fel, vajjon ezen új ú. n. undecilén-savból hidrogén hozzáadása által nem sikerülne-e a következő alkátú $= C_{11}H_{22}O_2$ és az eddigi sorozatból hiányzó telített zsírsavat előállítani? És ezt sikerült is neki jódd-hidrogén által előállítani következő képletek: $C_{11}H_{22}O_2$.

Krafft további tanulmányai folyamában arra az eredményre jutott, hogy pártalan atomú zsírsavakat nemcsak az említett módon hidrogén hozzáadás által az undecilén-savból lehet előállítani, hanem új módszer szerint olyan vegyületből is melyek egy atom szénnel az előállítandónál többet tartalmaznak, így pl. az *undecilén-sav* előállítására ($C_{11}H_{22}O_2$), a *laurinsavat* ($C_{12}H_{24}O_2$) használja.

Ez eljárás szerint sikerült Krafftnak az undecilén-savon kívül még a következő savakat előállítani:

a myristinsavból $C_{14}H_{28}O_2$ a tridecilsavat $C_{13}H_{26}O_2$;

a palmitinsavból $C_{16}H_{32}O_2$ a pentadecilsavat $C_{15}H_{30}O_2$;

a stearinsavból $C_{18}H_{36}O_2$ a margarinsavat $C_{17}H_{34}O_2$.

Ily módon a zsírsavak sorozata a stearinsavig folytatódagosa ki van egészítve.

II. Herman Ottó előadást tartott „A fillokszéna ügyéről, tekintettel a pancsovai esetre és a további teendőkre.” Elmondta tanulmányait és tapasztalatait, melyeket Pancsován az ellepített területeken szerzett, és javaslatokat terjesztett elő, melyek a fillokszéna ellen fogatosítandók volnának (L. e. füzet 464-ik lapján.)

III. Kosutány Tamás előleges jelentését „A dohány-növény néhány eddig nem ismert alkotó részéről — másodtitkár olvassa fel. A talált új alkotó részek: a *chinasav*, *gallussav*, *succinsav*, *tejsav* és *amidok* (valószínűleg *asparagin*). (Bővebben l. a köv. füzet.)

LEVÉLSZEKRÉNY.

(44.) Vettük a következő levelet: „A Term. tud. Közlöny novemberi füzetének „Levélszekrény“-ében a mikroskópok nagyítására vonatkozólag az áll, hogy: „a legtökéletesebb (ily) eszközök immersióval sem mennek túl az 1800-szoros nagyításon.“

Bocsánat, de egyik kitűnő mikroszkópgyáros Hartnack és társa által készített és XVIII. számmal jelelt lencse-kombináció (ára 500 frank) jól használható 5400-szoros *lineáris* nagyítást enged, és ha tekintetbe vesszük, hogy a szemlélt tárgy nagyítása hosszában, szélességében is ugyanannyiszor történik, a *felületi* nagyítás (5400×5400) a 29 milliót meghaladja.

Mai nap a jobb mikroszkópoknál a 3000—4000-szeres *lineáris* nagyítás nem tartozik a ritkaságok közé, sőt előttem fekszik Powell & Lealand angol cég árjegyzéke, mely szerint egyik tárgylencse kombináció, a leggyengébb okulárral 2500, a legerősebbel pedig 15,000-szeres, — megengedem talán nem egészen tökéletes — *lineáris* nagyítást enged.“ D. Gv.

Hogy a mikroszkóp-készítők árjegyzékeiből 5400-szor sőt többször is nagyító lencse-kombinációkat hirdetnek, nagyon jól tudtuk; de másrészt ismertük Helmholtz-nak a mikroszkópok nagyító képességéről szóló értekezését is, (Pogg. Annalen Jubelband 557 lap) melyből kitűnik, hogy az erősen nagyító lencséknel, melyekre, gyújtó távolságuk igen csekély levén, a tárgytól jövő sugarak igen tompa kúp alakjában (176° — 178°) esnek, a fény-elhajlás (diffractio) érvényrejutása annyira emelkedik, hogy a kép tökéletesen elmosódik. — Nageli és Schwendener „Das Mikroskop“ című művek 1877-iki kiadásában a 90-ik lapon következőleg nyilatkoznak: — „dass Objective von $\frac{1}{150}$ “ (Hartnack 18) und dergl. keinen Anderen Vorzug besitzen können, als den sehr zweifelhaften einer nutzlosen Vergrößerung. Eben so glauben wir nicht zu irren, wenn wir jede Gesamtvergrößerung, welche die Zahl 1500—2000 übersteigt, für den wissenschaftlichen Gebrauch als werthlos bezeichnen.“ A diffractio azon káros befolyásának kimutatása után, hogy a kis gyújtótávolságú lencséknel ennek következtében a tárgy körvonalai tökéletesen elmosódnak a 92-ik lapon ezeket mondják:

„Schon dieser eine Umstand lehrt zur Genüge, das jeder Versuch einer Steigerung der Gesamtvergrößerung ins Ungemessene, wie sie auch in neuester Zeit noch hin und wieder von praktischen Optikern angestrebt wird, ins Gebiet der fruchtlosen Bemühungen gehört. Der Beugungseffekt ist schon bei 300maliger Vergrößerung

so stark, dass man auf höhere Ziffern, ohne etwas dabei einzubüssen, füglich verzichten kann. In Wirklichkeit sinkt die nutzbare Vergrößerung — dieses Wort ernsthaft genommen — noch auf eine sehr viel kleinere Ziffer herunter“. De tudja mindenki, aki immersióval dolgozott, milyen értéket kell az igen erős nagyítóknak tulajdonítani. — Különben annak a levélnek nem is az volt a tulajdonképeni célja, hogy a mikroskópok nagyító képességét tárgyalja, hanem az, hogy ama bizonyos Klug ámitó mutatványainak értékét igazi mértékre redukálja.

(45.) V. M. úrnak S.-P.-on. A potykáknak és rokonaiknak ugynevezett torok- vagy garat-fogaik vannak; ezeket a fogakat azonban nem az állkapcsok viselik, hanem a bázisigot körülfogó garatsontok, és így közöttük a kérődző emlősök között semmi párhuzamot vonni nem lehet.

A potyka bőrében négy részekkel táplálkozik, melyeket leginkább a partok mentében talál s melyeknek szétmorzsolására a szóban forgo garatfogak szolgálnak. A száj működését ezen szétmorzsolásnál nézhették talán a halászok kérődzésnek. Hogy a potyka a vetésre menne legelni, me-sebeszéd.

A mi pedig a „borban levő muszkát“ illeti, az abba simpliciter belefut. A légy (Drosophila), mely petéit rothadó gyümölcsbe szokta rakni, igen sseret olyan helyeken tartózkodni, a hol valami folyadék erjedésben van, tehát a pinczékben a boros hordók és palaczkok körül forgolódik, és így könnyen megesik, hogy a borba belekerül. K. J.

(46.) T. Á. úrnak S.-on. — Ön a nyaranta meleg pinczéje hőmérsékét lég-huzammal és vízpárolgás által csökkenteni akarván, próbákat tett s állítólag azt tapasztalta, hogy „a pinczéje, mely különben nyáron nem ritkán 18—24 Celsius-fokú volt, ez idén, midőn erős lég-huzamot és vízpárolgást rendezett benne, egyaránt megmaradt a tavaszi 15—20^o-nyi mérsékleten, még a legforróbb (25—30^o-ú) nyári napokon is.“

Szándéka dicséretes és eszméje nem is szűkölködik életrevalóságban, de — engedje kimondanunk — állítólagos tapasztalása vagy tévedésen vagy helytelen magyarázaton alapszik.

A párolgás-okozta hűtésnek, mint magának a párolgásnak, van *határa*, melyet túllépni physikai lehetetlenség. Minden folyadék, tehát a víz is, csak addig párolog a levegőbe, míg ez a gőzével tele nem lesz, vagy, mint a physikusok mondják, telítve nincs. Hogy mennyi gőz fér még a levegőbe, az attól függ, hogy 1. milyen meleg

a levegő? s 2. mennyi gőz van már benne? A párolgás-okozta hűtés megítélésére ismerünk kell tehát a levegő hőmérsékét és azonfelül a pára-tartalmát, vagy, másképp mondva, nedvességét is. Ön a küllevegő nedvességét nem figyelte ugyan meg, de a vidékebeli meteorológiai följegyzésekből tudjuk, hogy ott az átlagos nedvesség az idén mintegy $\frac{2}{3}$ volt, vagyis a meglevő párák az egyáltalában elférő párának $\frac{2}{3}$ -át tették. Ezt elfogadva, számítsuk már most ki, mennyire hűtheti le a vízpárolgás a 30 C.-fokú levegőt? A 30 fokú telített vízgőz nyomása, Regnault táblája szerint, 31.548 milliméter; tehát $\frac{2}{3}$ nedvességű levegőben a vízgőz nyomása 21 mm. Már most csak az a kérdés, hogy minő méréslelet mellett tesz a telített vízgőz nyomása 21 mm.-t? Regnault táblájából látom, hogy ez 23°-nál következik be. Ez tehát az a hőfok, a melyre a 30°-ú, $\frac{2}{3}$ nedvességű levegő vízpárolgás által egyáltalában *lehűlhet*: alább semmi esetre sem.

Ha tehát az idén azt tapasztalta, hogy pinczéje még 30 fokú külső hőmérsék mellett sem volt melegebb 15—16°-nál, határozottan mondhatjuk, hogy ezt *nem* az Ön berendezése, hanem igen hihetőleg az idei hűvösebb időjárás okozta.

Legyen szabad végre figyelmét arra irányítanom, hogy nem lehetne-e nagyobb fokú lehűtés céljából, vagy mesterségesen szárított levegőt az elpárologtatásra használni, vagy pedig olcsó illó folyadékokat, például benzint elpárologtatni. — A víznek egyszerű és czélszerű elpárologtatását nem a rajzban beküldött készülékkel eszközölném, hanem a pinczében téglából rakott és vízben álló falak felületén.

WARTHA V.

(47.) S. R. úrnak K.-án. A gabonaművek szárában beküldött rovar-kukaczkok a *gabona-darázs* (Cephus pygmaeus Lin.) álczái. A nőstények tavaszkor a gabnaszár legtetetejére rakják petéiket; a kikelő álcza azután felülről lefelé fogyasztja a gabnaszár belsejét, átfurván a szár csomóit és lent a gyökér közelében átlátszó fehér gubóban változik bábbá. A báb itt kitelel és a darázs csak a jövő tavasszal repül ki belőle. Az álczát, a gabnának korábbi vagy későbbi aratása szerint, vagy még a szárban vagy pedig a gyökér közelében találjuk; az első esetben tanácsos mennél rövidebben hagyni a tarlót, hogy az álczának további fejlődése megakadályoztassék; az utóbbi esetben a tarlót hosszabbra kell hagyni és

aratás után mindjárt felégetni, vagy a tarlajt mély szántás által felforgatni.

FRIV. J.

(48.) K. F. úrnak D. F.-on. A szőlőművelés-módjaival foglalkoznak a következő munkák: Dr. Perlaky Mihály Nép-szerű szőlőszeti és borászati kézikönyv. (Budapest, Franklin-társulat); Dr. Nyári Ferencz, Szőlő és pincze (Selmecz). A talajról különös tekintettel a szőlőre van az 1877-iki Borászati naptárban. A szőlő-fajok osztályozva vannak: Tersánszky József, A jobb szőlőművelés és borkészítés korszerű könyvében (N.-Kanizsa) Nagyobb és kimerítőbb munkák vannak a német és francia irodalomban különösen: Babo: Handbuch der Weinbau und Kellerwirtschaft (Frankfurt 1872) J. B. Müller und M. Lebl, Der Weinstock (Stuttgart 1878) J. v. Göthe Ampelographie.

A borkezelésre vonatkozólag a következők ajánlhatók: J. Neszler, Die Behandlung des Weines, Stuttgart 1878. H. W. Dahlen, Die Weinbereitung. Braunschweig 1878. (Zugleich als VI-ter Theil zu Otto Birnbaum's Lehrb. d. landwirthschaftlichen Gewerbe). Muspratt, theor. prakt. u. analyt. Chemie in Anwendung auf Künste u. Gewerbe, 3-te Aufl., Braunschweig 1879. Ebben a *Wein* cím alatt (VII. köt. 10—13 stb. füzet). F. Julien, Der erfahrene Weinkellermeister. deutsch von Ed. Rossnagel. Quedlinburg 1859. A borbetegségekről: Pasteur, Etudes sur le vin, Paris 1873, (deuxième édition). Bersch, Krankheiten d. Weines, Wien 1873. (Pasteur, kiírása megfelelő citáció nélkül). D'Armailhocq de la Culture des Vignes dans le Médoc, Paris 1867.

A mustmérőt illetőleg ajánlhatjuk a Pillitz-félt. (Leírását l. Term. tud. K. 1875, 275 l.) A borban foglalt savtartalom megmérésére az acetométer ajánlható, melynek leírása a Természettudományi Közlöny 1876-iki folyama 448-ik lapján volt közölve, csakhogy a savmérésre szolgáló maró nátron-oldatnak nem olyan a töménysége, hogy egy literben 0.533 gr. foglaltatik, hanem 5.33 gr. (l. Term. tud. Közl. 1878, pag. 474.). Acetométer és mustmérő kapható Claude Lajos-nál, Budapesten Sebestyén-utca. Borban foglalt szesztartalom meghatározására egyedül a Malligand-féle ebullioskópot ajánlhatjuk, melynek leírását Dr. Wartha tanár úr a Műegyetemi lapok 1876-ik évi 5-ik füzetében közölte, a mely után ismertetését jövő füzetünkben mi is közölni fogjuk. —

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 NOVEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	750.9	748.9	747.9	749.2	6.4	9.4	8.2	8.0	6.1	7.5	7.9	7.2	86	87	98	90	—
2	46.9	44.3	41.9	44.4	7.8	10.5	11.2	9.8	7.7	8.9	9.6	8.7	98	94	97	96	● 2.0
3	41.4	43.0	45.5	43.3	4.2	3.3	2.6	3.4	5.0	4.8	4.0	4.6	80	83	72	78	● 4.0
4	48.1	48.6	50.2	49.0	0.6	4.4	4.6	3.2	3.2	3.6	4.8	3.9	66	57	76	66	—
5	54.8	55.8	55.5	55.4	3.6	6.9	7.2	5.9	4.0	5.7	4.9	4.9	67	77	65	70	—
6	53.5	50.8	48.7	51.0	5.6	8.7	5.3	6.5	5.0	4.0	5.4	4.8	74	48	82	68	● 13.8
7	46.2	49.3	55.1	50.2	2.2	5.0	2.1	3.1	4.4	3.8	3.5	3.9	82	58	66	69	● * 0.6
8	59.6	60.3	60.9	60.3	0.3	5.7	2.9	3.0	3.7	3.7	4.2	3.9	78	54	74	69	—
9	62.0	63.2	63.6	62.9	3.2	7.1	4.0	4.8	5.4	5.0	5.6	5.3	93	66	92	84	—
10	61.0	58.1	55.2	58.1	2.9	5.0	1.9	3.3	5.4	5.4	5.0	5.3	96	83	95	91	—
11	50.6	48.5	48.1	49.1	1.9	4.7	3.0	3.2	5.1	5.3	5.3	5.2	96	82	93	90	—
12	45.3	41.3	39.8	42.1	4.1	8.8	6.8	6.6	5.8	6.2	4.9	5.6	95	73	67	78	● 0.4
13	37.8	38.4	39.3	38.5	4.6	5.7	2.0	4.1	4.7	3.5	4.0	4.1	74	51	75	67	—
14	40.5	43.1	45.6	43.1	1.7	5.1	0.9	2.6	4.4	3.8	3.7	4.0	85	58	72	72	—
15	47.6	48.1	48.9	48.2	0.2	0.5	—1.6	—0.3	3.6	4.1	4.1	3.9	76	87	100	88	—
16	49.3	48.6	48.0	48.6	—2.2	0.4	—1.7	—1.2	2.9	2.9	4.0	3.3	75	61	98	78	* 4.0
17	46.3	47.4	48.1	47.3	—1.4	—0.7	—2.7	—1.6	3.9	3.6	2.7	3.4	94	83	72	83	—
18	47.0	46.0	46.2	46.4	—2.0	0.3	—1.4	—1.0	2.7	3.0	3.7	3.1	70	64	90	75	—
19	48.1	51.3	56.0	51.8	—2.2	—0.6	—3.0	—1.9	3.6	3.6	3.3	3.5	92	81	91	88	* 1.0
20	55.6	54.9	56.0	55.5	—0.8	1.9	1.0	0.7	3.1	3.2	4.0	3.4	71	62	81	71	—
21	57.8	58.8	60.5	59.0	0.3	5.2	1.2	2.2	4.1	5.0	4.3	4.5	87	75	85	82	—
22	61.3	60.2	59.1	60.2	—1.2	6.2	1.7	2.2	3.8	5.3	4.7	4.6	90	75	91	85	—
23	56.7	54.1	52.7	54.5	0.1	2.8	1.2	1.4	4.1	4.7	4.7	4.5	89	82	94	88	—
24	48.9	46.3	45.8	47.0	—0.7	0.6	1.9	0.6	4.0	4.4	4.9	4.4	92	92	93	92	—
25	46.6	47.5	48.3	47.5	3.2	3.4	2.4	3.0	4.6	4.5	4.5	4.5	80	76	82	79	● 0.6
26	45.7	42.8	41.0	43.2	0.6	0.2	0.0	0.3	4.2	4.5	4.3	4.3	87	96	94	92	* 4.1
27	39.6	41.4	44.0	41.7	—5.1	—4.6	—7.3	—5.7	2.4	2.2	2.1	2.2	78	67	81	75	—
28	47.5	47.0	47.3	47.3	—10.1	—6.1	—7.2	—7.8	1.8	2.6	2.5	2.3	87	90	98	92	—
29	46.6	45.3	45.3	45.7	—10.1	—5.4	—9.9	—8.5	1.9	2.4	2.0	2.1	90	80	97	89	—
30	42.3	37.2	34.5	38.0	—8.0	—5.9	—4.2	—6.0	2.5	2.2	3.2	2.6	100	77	95	91	* 7.2
Közép	749.5	749.0	749.3	749.3	0.3	3.0	1.1	1.5	4.1	4.3	4.4	4.3	84	74	86	81	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 1.4 C°. — A légnyomás maximuma: 763.6 milliméter, 9-én este 9 órákor — A légnyomás minimuma: 734.5 milliméter, 30-án este 9 órákor. — A hőmérséklet maximuma: + 11.2 C.° 2-án este 9 órákor. — A hőmérséklet minimuma: — 10.1 C.° 28-án és 29-én reggel 7 órákor. — A nedvesség minimuma 48%, 6-án d. u. 2. órákor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 10. — A csapadékok összege 38 millim. — Elpárolgás: 24.5 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ❄, villámás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▼, ónos dő ☃. harmatvíz Δ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 NOVEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitas (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj-jel.	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	NE ²	NE ¹	—	10	10	10	10·0	0	0	8°48'9	8°49'9	8°53'6	8°50'2	104·3	102·0	105·2	105·7
2	—	—	—	10	10	10	10·0	0	0	49·9	48·9	53·9	50·2	104·2	100·5	104·1	105·2
3	W ⁵	W ¹	W ⁵	10	10	5	8·3	8	8	49·7	49·3	53·4	49·8	105·9	103·4	106·4	104·2
4	W ⁵	W ⁵	W ⁵	3	8	2	4·3	9	8	50·0	50·3	53·2	50·8	107·9	104·7	107·4	106·5
5	W ⁴	W ³	W ³	8	9	9	8·7	8	7	49·7	49·4	53·6	50·5	106·2	103·9	106·0	107·0
6	NW ⁴	NW ⁵	NW ⁵	5	7	10	7·3	6	8	49·0	49·9	53·7	50·5	106·3	101·2	104·2	107·2
7	NW ⁴	NW ⁵	NW ²	2	3	0	1·7	9	7	50·0	50·8	53·3	50·8	108·4	106·9	108·3	107·9
8	N ²	N ²	N ¹	0	0	2	0·7	8	6	50·0	50·2	52·9	50·6	108·8	106·1	108·1	107·6
9	—	—	N ¹	5	0	9	4·7	6	0	50·5	49·7	51·9	50·5	108·8	107·2	108·8	108·3
10	—	N ¹	N ¹	10	10	4	8·0	2	0	50·5	50·2	50·5	50·4	108·7	107·7	107·9	107·5
11	SW ¹	SW ¹	—	10	1	9	6·7	0	0	49·2	50·2	52·9	49·9	108·5	103·7	107·1	104·0
12	—	S ²	W ¹	10	9	10	9·7	0	2	49·4	49·9	53·3	50·1	105·7	103·9	106·5	105·8
13	W ¹	W ⁴	W ⁴	9	8	0	5·7	6	8	49·2	50·2	52·0	46·9	105·5	102·6	105·9	111·9
14	W ⁴	W ⁶	W ³	4	3	0	2·3	8	7	50·3	50·8	55·2	50·3	107·8	107·1	104·0	106·9
15	W ³	W ⁷	W ⁷	7	1	1	3·0	8	9	50·0	50·8	52·2	50·3	106·9	104·2	104·6	107·6
16	N ³	NW ³	W ²	4	7	10	7·0	8	6	50·2	50·5	52·3	50·6	106·7	105·3	106·5	106·8
17	—	N ¹	N ³	10	3	0	4·3	8	8	50·3	50·9	51·5	50·5	106·8	105·8	107·1	108·9
18	NW ⁵	NW ⁶	N ²	6	10	10	8·7	8	6	50·1	51·7	53·5	50·6	108·9	108·1	108·2	109·5
19	—	NW ¹	N ¹	10	10	9	9·7	6	0	49·9	50·0	53·9	49·9	108·2	107·0	109·9	106·6
20	NE ³	NE ²	NE ¹	9	10	9	9·3	6	0	50·5	50·7	51·9	50·3	108·3	106·7	108·0	108·6
21	NE ¹	—	E ¹	3	7	4	4·7	0	0	50·7	51·9	51·6	50·7	109·0	106·0	107·6	107·3
22	SW ¹	E ¹	—	2	0	0	0·7	0	0	50·8	51·2	51·7	49·8	107·9	107·4	107·8	108·0
23	SE ¹	SE ¹	SE ¹	9	10	7	8·7	0	0	50·7	51·0	51·9	50·3	107·2	106·4	107·9	107·3
24	E ¹	NE ²	NE ¹	10	10	9	9·7	0	0	50·4	51·3	52·1	50·7	109·5	109·0	108·8	108·3
25	W ³	W ⁴	W ¹	10	10	9	9·7	6	6	50·6	51·5	51·9	50·1	108·9	109·2	110·6	107·1
26	—	N ¹	W ¹	10	10	10	10·0	0	0	50·3	51·5	51·9	50·1	108·6	108·3	108·3	108·6
27	NW ³	NW ⁶	NW ⁷	9	1	0	3·3	8	9	50·7	51·5	51·9	50·3	109·7	107·4	109·9	109·5
28	NW ¹	N ²	N ¹	1	10	7	6·0	6	0	50·6	51·9	52·5	50·6	108·2	109·0	109·8	110·2
29	N ¹	—	N ¹	7	4	7	6·0	5	0	50·7	50·4	52·9	50·4	110·7	110·5	109·8	110·7
30	NE ¹	NE ²	NE ¹	10	10	10	10·0	5	7	50·7	50·8	52·2	50·5	114·3	111·5	111·8	111·1
Közép	—	—	—	7·1	6·7	6·1	6·6	4·8	3·7	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. Közép szélereőség : 2·2
százalékokban : 21 15 4 4 1 4 32 19
A szélirányok jelölésmódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = *N* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).